情況下能有較濕潤的土壤環境，供給蔬菜根部伸長，生長而促進產量、品質的增加。於試驗期間，在施用樹皮、太空包鋸木屑處之土壤幾乎沒有雜草長出，而且不會增加菜蔬病蟲害發生的機會。

東部花生根瘤形成不良之改進　東部土壤大部屬於片岩沖積土，且母岩風化不深故花生產量較西部低，根瘤形成差，本試驗目的即希望能够對東部問題土壤加以分析瞭解後，分別以特殊方法去改進花生根瘤形成不良的現象。試驗方法：（一）東部花生生長不良土壤之化學測定：1.以 2g 土壤加入 15ml 濃硝酸，2ml 濃硫酸， 3ml過氯酸，加熱至有三氧化硫 SO_3 煙產生，冷却後加 25ml 水，轉移至 50ml 定量瓶中加水稀釋至 50ml，溶液用原子吸光儀測定錳、鐵、鋅、鎳全量濃度。2.將 2g 土壤及 0.1N 鹽酸 100ml 加入於 250ml 三角瓶中，搖盪40分鐘後過濾，濾液以原子吸光儀測定有效性錳、鐵、鋅、鎳濃度。（二）用硫磺或石灰調整強碱性土壤和強酸性土壤至 pH6 ，然後種植花生和對照土壤（不調土壤 pH）中生長之花生相互比較植株生長情形和花生結莢數。試驗結果顯示以 pH 測定器測定花蓮改良場、花蓮大豐村之土壤，知道其 pH 分別爲8.2和4.4（表145），屬於強碱性和強酸性土壤，將花蓮改良場和花蓮大豐村土壤分別盆栽落花生，於開花期採取根部樣品，知道亦有根瘤生成，但根瘤數稀少，可見這些土壤本身已存在有根瘤菌。由表 146知道花蓮土壤樣品之全量、有效性錳、鋅、鐵、鎳測值，全量微量元素含量很高，但是有效性含量很低，可見土壤酸碱度影響了微量元素的有效性，而使花生生長不良，根瘤數減少，根瘤活性降低。將上述強碱、強酸土壤以硫磺或石灰調整至 pH 6 ，然後種植落花生，則落花生植株生長，根部結莢數可以有效地提高。

表145.　花蓮試驗地土壤酸碱性

地　點	pH
花　蓮　場　內	8.2
大 豐 村 公 路 旁	4.5
大 豐 村 靠 山 邊	4.6

表146.　花蓮試驗地土壤之全量，有效性微量元素

地　點	全　量　(ppm)				有　效　性　(ppm)			
	錳	鐵	鋅	鎳	錳	鐵	鋅	鎳
花　蓮　場　內	558	27,600	90	35	—*	0.2	—	0.01
大 豐 村 公 路 旁	375	19,725	75	25	—	0.3	—	0.01
大 豐 村 靠 山 邊	525	27,362	88	30	0.04	0.1	—	0.02

*濃度以原子吸光儀測不出。

土傳病原微生物與西瓜及溫室洋香瓜連作障害之關係探討　西瓜爲本省重要經濟作物之一，主要種植在河床地及旱作田，且往往進行連作，導致西瓜之產量與品質有逐年下降的趨勢。自民國76—78年間，調查連作5年以上西瓜田之病害發生情形。最嚴重之連作問題，是由於根瘤線蟲感染西瓜根系，造成植株地上部黃化、生長減緩（表147）。而連作田土壤之有機質含量均相當低，由 *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* 引起之西瓜蔓割病並不常在連作地區見到。洋香瓜隧道式栽培之連作問題亦被研究。施用過量無機肥料導致鹽類累積於土壤中，因此植株葉片邊緣經常出現焦枯現象(表148）。由 *Mycosphaerella melonis* 引起之蔓枯病亦可發現。土壤添加不同有機質如幾丁質，鳥肥與施用殺線蟲劑，可有效防治連作田之根瘤線蟲病害（表149)。植株根系之生長與產量亦因添加有機質而提高。

內生菌根菌對園藝作物根部健康及生長促進效果之探討　柑桔砧木廣東檸檬、酸桔幼苗，及百香果幼苗於移植時分別接種內生菌根菌 *Glomus clarum* 厚膜孢子，以比較其對植株生長促進之效果。分別於接種後4個月調查廣東檸檬及酸桔，8週後調查百香果株高、根長及植物鮮重，接種內生菌根菌之植株平均較未接種之對照組爲高，植株鮮重亦較重(表150、151)。百香果根部菌根形成率則達51.7%。土壤添加不同有機質並種植洋香瓜以比較

Table 147. Microflora and problems in soils of watermelon or muskmelon fields in monoculture in Taiwan

Field No.*	Actinomycetes (No./g soil)	Bacteria (No./g soil)	Fungi (No./g soil)	Parasitic nematodes (No./100g soil)	Location	Cultivation	Monoculture problem
W1	2.5×10^6	2.0×10^7	7.8×10^3	298	Taichung	MC, 5 years	Yellowing, stunting, serious root knot appeared on roots
W2	4.2×10^7	5.0×10^8	2.3×10^4	658	Tainan	MC, 5 years	Yellowing, stunting, serious root knot appeared on roots
W3	3.6×10^7	9.3×10^7	2.6×10^4	802	Yuling	MC, 5 years	Yellowing, stunting, serious root knot appeared on roots
W4	8.9×10^6	1.4×10^8	1.3×10^5	373	Tainan	MC, 5 years	Yellowing, stunting, serious root knot appeared on roots
M1	6.3×10^6	5.9×10^7	2.4×10^4	0	Chiayi	5 cropping/2 years, plastic protective	Salt accumulation, leaf margin burning
M2	2.2×10^7	1.3×10^6	1.5×10^3	0	Chiayi	5 cropping/2 years, plastic protective	Salt accumulation, leaf margin burning
M3	2.3×10^7	3.2×10^6	1.7×10^5	0	Chiayi	1 cropping/1 year	Normal

*W=Watermelon field; M=Muskmelon field. In each cropping, soils of muskmelon fields were treated with common organic matters 3000 Kg/ha; Chemical fertilizers, N_2 112 Kg/ha; P_2O_5 336 Kg/ha; K_2O 336 Kg/ha; and $Ca(CN)_2$ 300 Kg/ha; nematicide (controven) 200 Kg/ha.

Table 148. Analysis of soils collected from watermelon or muskmelon fields in monoculture in Taiwan

Field No.*	Texture	pH	Organic matter (%)	Available N_2 (%)	P_2O_5 (ppm/g)	K_2O (ppm/g)	Conductivity (micro-mhos)
W1	Sand	5.80	0.360	0.0060	200	80	59
W2	Sandy loam	7.68	1.950	0.0085	105	75	635
W3	Sand	7.70	1.900	0.0112	660	60	550
W4	Sand	5.70	1.100	0.0154	310	250	743
M1	Sandy loam	5.21	2.625	0.0160	558	428	2,325
M2	Sandy loam	5.57	2.233	0.0175	690	357	6,152
M3	Sandy loam	5.88	3.133	0.0337	620	553	1,277

*W=Watermelon field; M=Muskmelon field. Muskmelon was grown in plastic house. In each cropping, soils of M1, M2 and M3 were treated with common organic matter 3000 Kg/ha; chemical fertilizers, N_2 112 Kg/ha; P_2O_5 336 Kg/ha; K_2O 336 Kg/ha; and $Ca(CN)_2$ 300 Kg/ha; nematicide (controven) 200Kg/ha.

Table 149. Effects of various soil treatments on control of root-knot problem in continuous watermelon cropping in Taiwan

Treatment	No. of *Meloidogyne* per 100g soils				Root-knot* index	Fruit		
	pre-treatment	Days after planting				Brix	Mean weight (Kg)	No. per plant
		30	06	135				
Controven 20g/plant	11.2	8.6	24.6	153.2	2.1	10.3	0.9	5.8
Chitinous amendment 600Kg/ha	12.4	16.2	6.5	79.4	1.2	12.2	1.2	7.6
Common organic 5,000 Kg/ha	13.0	69.2	298.6	320.0	4.0	11.6	1.1	6.2
$Ca(CN)_2$ 2,000Kg/ha	10.5	18.7	97.3	216.6	3.4	10.2	1.0	7.0
CH_3Br 10 l/ha	11.3	3.2	45.1	148.2	2.6	9.8	1.0	7.2
CK	12.0	40.8	344.4	316.5	4.0	9.5	0.8	4.0

*Root-knot index: subjective rating 0-4; 0=no galls, 4=heavy galling.

對內生菌根繁殖之影響，其中以添加花根旺之處理土壤厚膜孢子數最高，而添加 Golden humus 反而比未添加之對照組爲低。利用非循環浮根式營養液栽培洋香瓜，可得到充沛根組織，內生菌根菌也能感染成功，惟厚膜孢子產生量不高，有待更進一步之探討。

表150. 內生菌根菌 *Glomus clarum* 對柑桔生長之影響[a]

作物	地上部		地下部		菌根形成率[b] (%)	胞子數／100克土
	株高 (cm)	莖鮮重 (g)	根長 (cm)	根鮮重 (g)		
廣東檸檬 (*C. lemonin*)						
M	56.0	14.8	43.8	10.4	25.3	96
CK	49.7	11.5	40.0	4.7	—	—
酸桔 (*C. reticulata*)						
M	54.5	11.8	40.1	5.7	17.5	129
CK	39.8	7.7	34.5	2.9	—	—

a. 廣東檸檬及酸桔幼苗移植時，分別加入20克菌根土（約350個胞子／100克乾土）（M），接種後4個月調査。
b. 菌根形成率（%）＝每一植株秤3克根，經透化染後色後，逢機切取40個約1公分之根段，鏡檢並紀錄有感染之根段數，求其百分率；表列數字爲9重複平均値。
c. 每一植株之土壤，各別混合均勻後取100克，以篩網傾注法收集胞子土，加入水使溶液達 100ml ，並取出三次2ml溶液，於解剖顯微鏡下計算胞子數；表列數字爲9重複平均値。

表151. 內生菌根菌 *Glomus clarum* 對百香果生長之影響[a]

處理	地上部		莖鮮重		菌根形成率[b] (%)	胞子數／100克土[c]
	地下 (cm)	部株高 (g)	根長 (cm)	根鮮重 (g)		
M	159.8	35.6	23.4	22.1	51.7	69
CK	130.7	25.1	20.3	10.2	—	—

a. 百香果幼苗移植時，分別加入20克菌根土（約350個胞子／100克乾土），接種後8週調査。
b. 菌根形成率（%）＝每一植株秤3克根，經透化染色後，逢機切取40個約1公分之根段，鏡檢並紀錄有感染之根段數，求其百分率；表列數字爲3重複平均値。
c. 每一植株之土壤，各別混合均勻後取100克，以篩網傾注法收集胞子土，加入水使溶液達 100ml，並取出三次2ml溶液，於解剖顯微鏡下計算胞子數；表列數字爲3重複平均値。

長期水田轉作玉米磷肥效果診斷研究 本省推行稻田轉作計畫今已進入第二個六年期，轉作區即包括原巳轉作數年及初由水田轉作者，而水田由於長期浸水，引起土壤中許多氧化、還原的變化，使水田土壤性質與旱田完全不同。當初由水田轉作旱作時，土壤由於氧化引起許多變化，而其中與肥力關係較密切者應爲土壤 PH，不同形態鐵與有效磷的變化，故所涉及之磷肥問題需加以探討。

表152係由設於中南部11處試驗地之磷肥效果(77年秋作）與幾個重要土壤性質之單相關係數。由表 152知僅有效磷與磷肥效果有關，而以表土較佳，且 Bray 氏第一法優於 Olsen 氏法。唯11個試驗地之結果，其相關僅達5%顯著水準（圖16），圖16中8、10號土壤其有效磷分別高達30及 50ppm，但仍有10%以上之增產效果，故玉米磷肥效果似無法完全以此較佳的有效磷測法測得之有效磷含量預測，若以此圖而論其95%磷效應之表土 Bray P 臨界值高達 42ppm 。

圖16中8、10號土壤爲新由水田轉作玉米者（至少八年以上連續雙期水田），其土壤化學性質之變化應遠異於其他巳連續數年種植旱作者，故可能嚴重影響磷肥效應。從表 153土壤分析結果顯示該二土壤之游離鐵含量(以低亞硫酸鈉法所測)大部分係以無定形鐵(以草酸銨法所測)形態存在，雖然磷

肥效應與此二者之關係並不顯著，但以無定形鐵之相關係數遠大於游離鐵者。一般而言，游離鐵中之無定形鐵較結晶性鐵具較大之表面積，其對磷之吸著約爲結晶性鐵之 109倍，故其對磷肥效應之重要性遠大於僅測游離鐵者。

另調查水田土壤剖面游離鐵含量分佈，發現表土無定形鐵含量與有機質呈極顯著正相關，本研究中11個土壤的游離鐵含量範圍從0.86%至1.85%，而無定形鐵之變化幅度較大，從0.38%至1.23%，而原爲水田之 8 、10號土壤，其有機質較高，無定形鐵含量亦遠大於其他土壤，若將此二點不計，則發現無磷區產量百分率與 Bray P 值呈極顯著相關 (r=0.896) ，而95%磷效應之表土 Bray P 臨界值則降爲 20ppm。

因此，對已連續數年種植旱作之土壤，其玉米磷肥效果可以較佳之 Bray P 測定法測得之有效磷含量預測。而初由水田轉作者，尤其是有機質含量高者，不論有效磷之高低，可能會有缺磷的問題，此時尙應考慮無定形鐵含量之影響。唯此研究中點數較少無法定出其臨界值，初步結果顯示無定形鐵含量大於 1.2%，即需考慮多施磷肥。

表152. 玉米無磷區產量百分率與土壤性質的單相關係數

土　層	Bray P	Olsen P	有機質	pH	Free Fe_2O_3	
					草酸銨法	低亞硫酸鈉法
表　土	0.730*	0.635*	− 0.112	− 0.241	− 0.435	− 0.249
底　土	0.308	0.255	0.045	− 0.358	−	−
表底土平均	0.687*	0.583	− 0.039	− 0.307	−	−

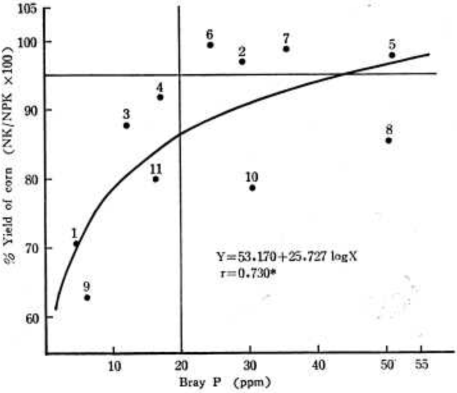


圖16. 表土有效磷與玉米無磷區產量百分率的關係

表153. 77年秋作各試驗地土壤之理化性質

FCC 分類	地點		pH	有機質 (%)	有效性磷 (ppm)		Free Fe_2O_3 (%)	
					Bray 1.	Olsen	Fe_o	Fe_d
1. Lb	義竹	A	7.6	1.6	4.5	5.0	0.38	0.86
		B	7.7	0.6	3.3	4.0		
2. Lak	霧峰	A	4.6	1.1	29.1	20.3	0.32	1.17
		B	4.8	0.7	21.0	14.9		
3. LCb	元長	A	7.8	1.8	12.0	12.0	0.47	1.0
		B	7.8	1.7	8.3	10.2		
4. LCa	太保	A	4.7	2.3	17.2	10.9	0.42	1.28
		B	4.8	1.2	5.2	4.4		
5. Lg	太保	A	5.5	2.6	51.0	35.0	0.36	1.21
		B	6.7	1.9	9.2	10.0		
6. LC	鹿草	A	6.8	1.9	24.3	22.2	0.35	1.51
		B	7.1	1.2	2.9	6.1		
7. LCK	斗六	A	6.8	1.0	35.4	31.5	0.57	1.51
		B	7.2	0.6	6.5	13.1		
8. LK	太保	A	5.3	3.0	50.0	25.0	1.16	1.54
		B	6.0	2.1	17.0	11.0		
9. LCK	鹿草	A	6.3	2.0	6.3	9.4	0.78	1.85
		B	7.3	1.1	2.8	6.1		
10. L	太保	A	5.7	3.2	30.5	31.4	1.23	1.81
		B	6.6	2.2	18.3	18.6		
11. LK	霧峰	A	5.5	0.9	16.2	14.0	0.69	1.58
		B	6.4	0.7	6.5	7.5		

A：表土 0－15公分　　B：底土，15－30公分

不同耕作制度及作物殘株長期循環利用對土壤肥力及作物產量的影響　本試驗係於本所農場68號田進行，該田區原爲旱田，爲使試區內地力較爲均勻，自74年開始連續種植 2 期水稻及 1 期玉米進行空白試驗，故正式試驗自76年 3 月開始。試區平均分割爲四部分，各部分爲不同輪、連作處理：（I）水稻連作（II）一期水稻、二期旱作（III）一期旱作、二期水稻（IV）旱作連作。各部分內之處理均爲三種，即：(1) NPK (2) NPK ＋作物殘體（掩埋）(3) NPK ＋作物殘體（燒灰）。

由於試區內土面經數次機器及人工整平，仍無法達到理想，故下面之結果僅討論肥力之變化情形。各試區土壤係於二期作後採樣，由表154知，僅經一年兩作不同耕作制度，表土 pH及 交換性 Ca、Mg 已有明顯差異，旱作連作者其pH 及交換性 Ca、Mg 均明顯低於水稻連作者，而旱作、水稻輪作者則居中。表 155係第二年之結果，顯然各試區表土之 pH 均遠低於底土，而有機質及有效性磷、鉀含量均明顯大於底土者，此一趨勢與76年度相同。又表土之交換性鈣、鎂含量低於底土而鉀則相反，亦與76年度相同。

由表155知，經二年四作不同耕作制度，表土之 pH 及交換性鈣、鎂確已有明顯差異，旱作連作者其 pH 及交換性鈣、鎂明顯低於水稻連作者，而旱作、水稻輪作者則居中，年度間之差異，除水稻連作之 pH 無變化外均呈下降趨勢。此種變化亦影響

於底土，唯不若表土明顯。又採樣時爲旱作者（Ⅱ、Ⅳ），表土之有效磷含量年度間呈明顯增加，且遠大於水田者。底土年度間之增加較小，而不同耕作制度間之差異恰與表土相反，且差異較小，顯示磷在土壤中雖不易移動，然在水田狀況其移動性大於旱田。

表154. 不同耕作制度對土壤肥力的影響（1987）

耕作制度		pH	有機質 %	Bray P ppm	Mehlich K ppm	交換性 me/100g Ca	Mg	K	Na
Ⅰ．水稻連作	表土	5.58	1.94	11.5	47	4.24	1.61	0.17	0.04
	底土	6.26	1.55	7.0	29	4.14	1.70	0.11	0.05
Ⅱ．旱作、水稻輪作	表土	5.07	1.93	12.7	50	4.21	1.54	0.16	0.05
（一作水田、二作旱田）	底土	6.03	1.58	6.5	34	4.24	1.78	0.13	0.05
Ⅲ．旱作、水稻輪作	表土	5.49	1.84	9.7	63	4.24	1.41	0.20	0.04
（一作旱田、二作水田）	底土	6.03	1.48	7.0	31	4.24	1.61	0.11	0.04
Ⅳ．旱作連作	表土	4.87	1.95	16.0	65	3.90	1.27	0.22	0.04
	底土	6.20	1.50	5.5	34	4.34	1.65	0.12	0.05

表155. 不同耕作制度對土壤肥力的影響（1988年）

耕作制度		pH	有機質 %	Bray P ppm	Mehlich K ppm	交換性 me/100g Ca	Mg	K	Na
Ⅰ．水稻連作	表土	5.58	1.96	13.2	50	3.37	1.34	0.13	0.056
	底土	6.28	1.39	8.33	43	3.61	1.52	0.08	0.055
Ⅱ．旱作、水稻輪作	表土	4.94	2.13	3.7	51	3.30	1.00	0.12	0.070
（一作水田、二作旱田）	底土	5.92	1.39	6.7	37	3.33	1.48	0.08	0.062
Ⅲ．旱作、水稻輪作	表土	4.97	1.68	11.3	55	2.70	1.00	0.12	0.042
（一作旱田、二作水田）	底土	6.13	1.32	9.5	35	3.33	1.41	0.11	0.040
Ⅳ．旱作連作	表土	4.59	1.99	42.5	63	2.92	0.77	0.15	0.044
	底土	5.41	1.39	7.5	35	3.55	1.32	0.08	0.045

植物營養

葉片分析診斷應用於柑桔園肥培管理之研究

爲明瞭本省椪柑產區之果園營養狀況與品質差異，曾於71～72年調查新竹縣、卓蘭鎮、東勢鎮、嘉義縣及臺南東山、白河等地果園80處，除檢討土壤取樣、葉片採樣方法外，且於72～73年選定初步認爲營養不士衡之果園６處，進行施肥示範試驗。爲進一步校準確立適合本省柑桔之葉片分析診斷標準濃度範圍，自74年起於東勢、卓蘭、嘉義梅山、臺南白河等地，選擇椪柑園及柳橙園各四處；設立氮鉀施肥量處理，每處理６株，計30株，逐株調查葉片氮鉀含量與果實收量與品質之關係。此項試驗已進入第五年度，仍繼續進行，所獲結果足以校正葉片分析診斷標準濃度範圍。

葉片氮含量高易使椪柑果皮外觀粗糙，柳橙果皮增厚，圖17、18所示78年椪柑的果皮百分率及柳橙果皮厚度隨葉片氮濃度提高而增厚；往年葉片氮濃度與椪柑糖度及果實檸檬酸量沒有明顯的關係，78年部分椪柑園之葉片氮濃度增加有不利糖度提高，檸檬酸量累積之趨勢（如圖19～21）；74及75年柳橙的葉片氮濃度高於適宜含量以上時，收量呈現下降，經年的試驗處理，今年之葉片氮濃度多降低於臨界濃度2.90%以下，柳橙的收量隨葉片氮含量

增加而提高呈正相關(如圖22、23所示)，故適宜的氮肥管理是收量維持的重要因子。葉片鉀含量的增加促進果實肥大，由於葉片鉀與鎂含量間的拮抗關係，葉片鎂的缺乏與土壤中鉀素過多有關，故亦不能重施鉀肥影響鎂的吸收。

根據8～9月份採葉分析及收量、品質調查，柑桔適宜的葉片氮含量，椪柑和柳橙分別為 3.0～3.2%及 2.9～3.1%。適宜葉片鉀含量則椪柑、柳橙均為1.4～1.7%，葉片磷含量為0.12～0.18%，葉片鈣含量均為2.5～4.5%，葉片鎂含量均為0.25～0.50%。

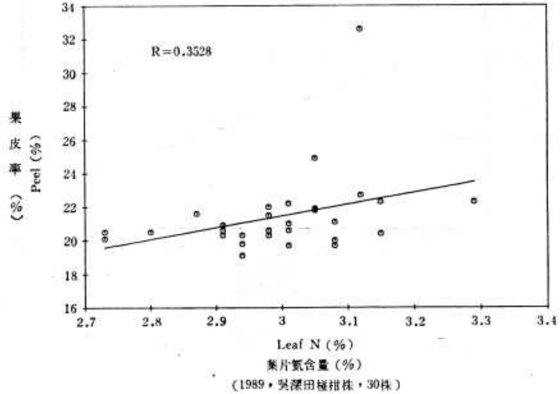


圖17. 椪柑葉片氮含量與果皮率之關係

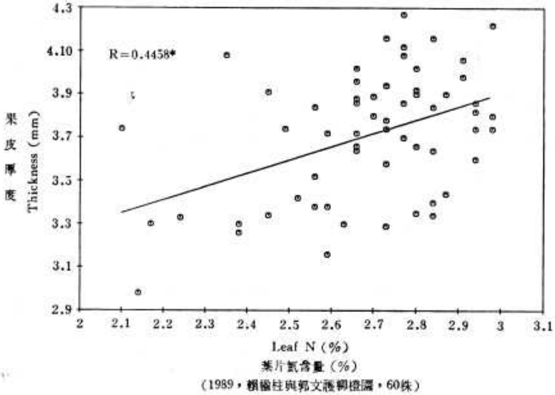


圖18. 柳橙葉片氮含量與果皮厚度之關係

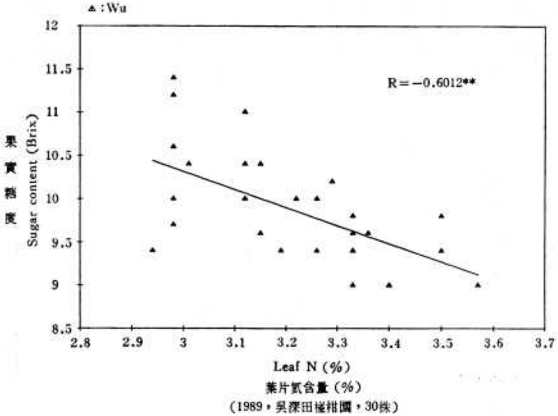


圖19. 椪柑葉片氮含量與果實糖度之關係

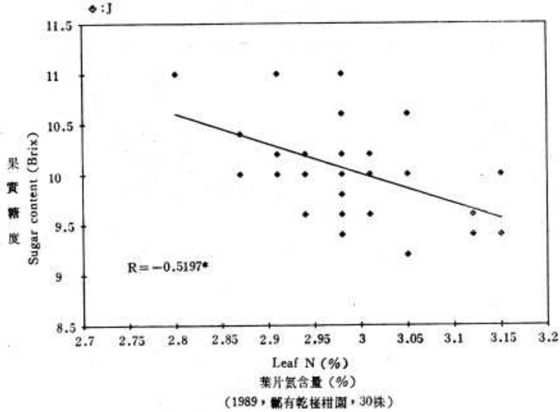
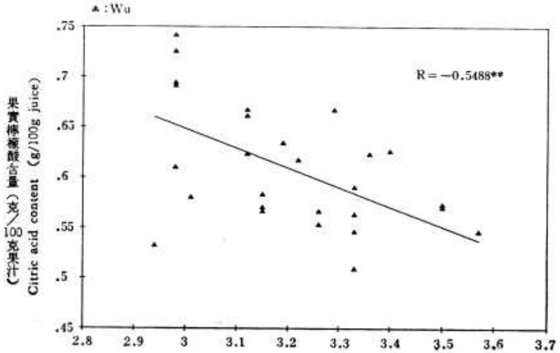
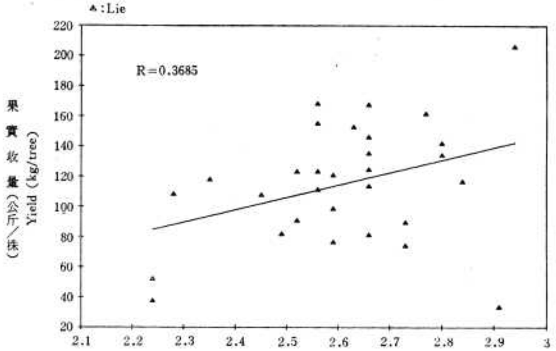


圖20. 椪柑葉片氮含量與果實糖度之關係



Leaf N (%)
葉片氮含量(%)
(1989，吳深田椪柑園，30株)

圖21. 椪柑葉片氮含量對檸檬酸含量的影響



Leaf N (%)
葉片氮含量(%)
(1989，顏儘柱柳橙園，30株)

圖22. 柳橙葉片氮含量與果實收量之關係

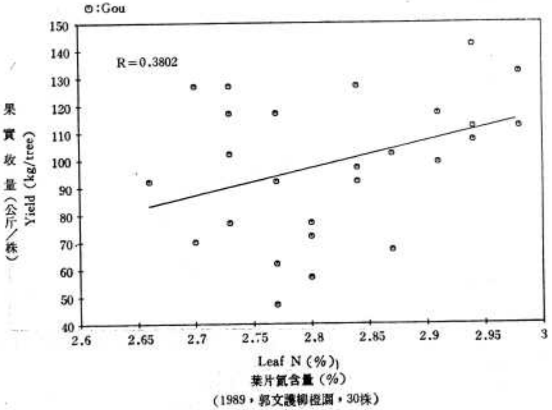


圖23. 柳橙葉片氮含量與果實收量之關係

枇杷園肥培管理試驗 本試驗自76年11月開始，於臺中縣新社鄉之枇杷園進行肥培管理試驗。選二處優良園，二處中等園，二處劣等園為調查果園，每處果園選取十株枇杷樹為供試果樹。第一年之試驗調查結果顯示，一般農家之氮、鉀肥施用量均較施肥手冊中所定者為高，且由於栽培土壤均為紅壤，PH 值甚低，於枇杷結果期時，常有明顯之缺鎂徵狀發生，影響果實產量甚鉅。

根據上述二點，第二年之試驗乃選一優良園（何文泉農友果園）為氮、鉀肥試驗園，及二劣等園（陳林英、羅淑斌農友果園，缺鎂情形嚴重）為鎂肥處理園，另選一處優良園及二處中等園為調查園，進行氮、鉀肥及缺鎂果園之鎂肥處理試驗。結果顯示，五種氮、鉀肥變級處理之枇杷葉片，其氮、鉀濃度範圍；多氮區：1.45—1.71%，中氮區：1.42—1.60%，少氮區：1.36—1.56%；多鉀區：1.02—1.63%，中鉀區：0.94—1.58%，少鉀區：0.87—1.49%（參考表156)。肥料處理與葉片中之氮、鉀濃度雖呈正相關，但差異不大。其對果實產量及品質之影響，五種處理之枇杷產量均無顯著之差異（參考表158)，顯示即使施用較施肥手册推薦量（氮：600克／株／年，氧化鉀：450克／株／年）為少（少氮區：450克／株／年，少鉀區：300克／株／年）之氮、鉀肥，亦可得相當之產量。此種情形是否繼續維持下去，及葉片之氮、鉀濃度是否將因不同等級處理而差異變大，擬繼續進行第三年相同之肥料處理。

值得注意的，在採收期採取之葉片（第四次採樣）中之氮、鉀、鎂濃度有大幅度下降之趨勢，磷、鈣濃度則無顯著影響，此為在作葉片營養診斷時需多加注意者。

枇杷果園缺鎂對果實產量影響甚大（表159)，缺鎂果園施用苦土石灰 2 噸／公頃／年，雖對土壤、葉片之鎂濃度（表157)及土壤 PH 值略有提高，但對果實產量却無顯著增加。故擬於第三年試驗進一步改良鎂肥品質、施用量、施用方法，期能大幅提高葉片及土壤鎂濃度，增加果實產量。

營養處理對蓮霧葉片要素含量及果實品質之影響 以氮素三變級，磷、鉀各二變級之不同營養組合培養液砂耕栽培蓮霧樹苗，其對葉片要素含量變化及果實品質之影響如下：

1.不同季節葉片要素含量變化情形如表160，結果顯示，春梢之葉片（78年 1 月18日採樣）較秋梢葉片（77年10月16日採樣）之氮、磷、鉀含量顯著高出甚多。此可能由於秋天溫度較高，在水分與養分充足的條件下，營養生長快速，消耗掉較多養分

表156. 枇杷園氮、鉀肥處理之葉片要素含量（新社鄉，1989）

試驗地點及園主	肥料處理	採樣日期	要素含量（%）氮	磷	鉀	鈣	鎂
月湖村（何文泉）	N_1K_2	77年9月	1.56	0.096	1.54	1.67	0.25
	N_2K_2		1.60	0.096	1.53	1.77	0.27
	N_3K_2		1.62	0.099	1.58	1.74	0.27
	N_2K_1		1.59	0.098	1.49	1.65	0.26
	N_2K_3		1.60	0.100	1.63	1.65	0.25
	N_1K_2	77年12月	1.55	0.13	1.46	1.78	0.29
	N_2K_2		1.59	0.14	1.45	1.82	0.31
	N_3K_2		1.62	0.13	1.48	1.82	0.29
	N_2K_1		1.58	0.12	1.37	1.79	0.32
	N_2K_3		1.60	0.13	1.53	1.83	0.31
	N_1K_2	78年1月（開花期）	1.53	0.15	1.28	2.01	0.37
	N_2K_2		1.56	0.14	1.24	2.03	0.37
	N_3K_2		1.71	0.15	1.29	2.20	0.38
	N_2K_1		1.60	0.15	1.15	2.15	0.39
	N_2K_3		1.58	0.14	1.31	2.19	0.38
	N_1K_2	78年4月（收穫期）	1.36	0.12	0.94	1.64	0.19
	N_2K_2		1.42	0.12	0.95	1.60	0.20
	N_3K_2		1.45	0.11	0.98	1.59	0.19
	N_2K_1		1.40	0.12	0.87	1.67	0.20
	N_2K_3		1.41	0.12	1.20	1.52	0.19

表157. 鎂肥處理對缺鎂枇杷園之葉片要素含量之影響（新社鄉，1989）

試驗地點及園主	鎂肥處理	採樣日期	要素含量（%）氮	磷	鉀	鈣	鎂
新社村(陳林英)	對照	77.9	1.62	0.098	1.62	1.62	0.15
		77.12	1.55	0.16	1.61	2.18	0.28
		78.1	1.72	0.19	1.42	2.30	0.24
		78.4	1.65	0.14	1.13	1.82	0.14
	試驗區	77.9	1.66	0.11	1.77	1.67	0.17
		77.12	1.56	0.16	1.50	2.06	0.28
		78.1	1.81	0.18	1.15	2.28	0.29
		78.4	1.60	0.14	1.17	1.73	0.16
崑山村(羅淑斌)	對照	77.9	1.70	0.10	1.86	1.21	0.16
		77.12	1.69	0.10	1.85	1.25	0.29
		78.1	1.77	0.17	1.53	1.88	0.27
		78.4	1.39	0.12	1.04	1.50	0.16
	試驗區	77.9	1.65	0.10	1.83	1.22	0.17
		77.12	1.68	0.10	1.78	1.23	0.31
		78.1	1.79	0.17	1.64	1.87	0.34
		78.4	1.43	0.13	1.14	1.47	0.18
永源村（張阿圳）	對照	77.9	1.64	0.15	1.42	1.24	0.16
		77.12	1.63	0.14	1.46	1.56	0.25
		78.1	1.78	0.18	1.37	1.81	0.31
		78.4	1.47	0.12	0.79	1.63	0.21
永源村（張鎮國）	對照	79.9	1.63	0.16	1.70	1.16	0.19
		77.12	1.56	0.16	1.63	1.46	0.23
		78.1	1.81	0.16	1.49	1.69	0.28
		78.4	1.41	0.12	1.08	1.18	0.18
月湖村（曾順松）	對照	77.9	1.66	0.10	1.49	1.05	0.19
		77.12	1.65	0.16	1.49	1.57	0.30
		78.1	1.82	0.18	1.44	1.66	0.33
		78.4	1.60	0.13	0.92	1.14	0.22

表158. 氮、鉀肥處理對枇杷園之果實產量及品質分析（新社鄉月湖村，1983）

肥料處理	N_1K_2	N_2K_2	N_3K_2	N_2K_1	N_2K_3
產量（公斤／株）	23.8a	26.6a	27.1a	24.0a	25.6a
糖度（Brix°）	9.6	10.2	9.8	10.1	10.4
酸度（g/100g malic acid）	0.34	0.30	0.32	0.36	0.33

註：1.產量值爲十五株果樹之平均。
　　2.糖度及酸度之測値爲每株果樹取10個果實，每測值爲十株果樹之平均值。

表159. 鎂肥處理對缺鎂枇杷園之果實產量及品質之影響（新社鄉，1983）

試驗地點及園主	新社村（陳林英）		崑山村（羅淑斌）		永源村（張阿圳）	月湖村（曾順松）	永源村（張障圓）
鎂肥處理	CK	處理區	CK	處理區			
產量（公斤／株）	15.5a	15.6a	20.1a	19.4a	24.8	25.2	17.8
糖度（Brix°）	10.3	9.9	9.9	10.1	9.5	9.2	10.5
酸度（g/100g malic acid）	0.29	0.31	0.31	0.33	0.26	0.39	0.24

註：1.產量値爲10株果樹之平均。
　　2.糖度及酸度之測値爲每株果數取10個果實，每測值爲十株果樹之平均值。

之故。

2.蓮霧開花結果時，葉片中氮、磷、鉀含量均顯著下降。且在多氮處理之樹株繼續抽梢情形嚴重，少氮處理之樹株抽梢最少（表160、表161）。

3.營養處理對蓮霧果實糖度之影響，以多鉀處理之糖度最高（Brix 8.8°），中氮與多磷處理其次（Brix 7.8°），而以多氮及少氮處理之糖度較低（Brix 6.4°）。

表160. 蓮霧不同季節之葉片要素含量變化

採樣日期	葉片要素含量% 處理別	N	P	K	Ca	Mg
77年7月6日採樣	$N_1P_2K_2$	1.42	0.18	1.21	1.78	0.35
	$N_2P_2K_2$	1.53	0.17	1.26	1.73	0.33
	$N_4P_2K_2$	1.73	0.18	1.23	1.65	0.36
	$N_2P_4K_2$	1.50	0.24	1.19	1.81	0.37
	$N_2P_2K_4$	1.60	0.20	1.35	1.74	0.33
77年10月16日採樣	$N_1P_2K_2$	1.18	0.15	1.13	1.83	0.33
	$N_2P_2K_2$	1.37	0.16	1.14	1.89	0.31
	$N_4P_2K_2$	1.52	0.15	1.16	1.89	0.29
	$N_2P_4K_2$	1.32	0.19	1.16	1.86	0.34
	$N_2P_2K_4$	1.33	0.15	1.25	1.91	0.33
78年1月18日採樣	$N_1P_2K_2$	1.67	0.25	1.38	2.01	0.32
	$N_2P_2K_2$	1.82	0.23	1.42	1.98	0.33
	$N_4P_2K_2$	2.01	0.26	1.38	1.99	0.36
	$N_2P_4K_2$	1.79	0.32	1.35	1.89	0.29
	$N_2P_2K_4$	1.81	0.25	1.54	1.95	0.31
78年5月17日採樣	$N_1P_2K_2$	1.21	0.11	1.09	1.93	0.29
	$N_2P_2K_2$	1.32	0.09	1.05	1.91	0.32
	$N_4P_2K_2$	1.48	0.11	1.11	2.01	0.26
	$N_2P_4K_2$	1.33	0.15	1.08	1.88	0.27
	$N_2P_2K_4$	1.35	0.11	1.19	1.93	0.30

註：1.蓮霧樹株自78年4月15—20日大量開始抽出花芽。
　　2.N_2, P_2, K_2 之濃度各爲 168PPM, 41PPM, 156PPM。

表161. 不同營養處理對果實糖度與抽梢情形之影響

營養處理 調查項目	$N_1P_2K_2$	$N_2P_2K_3$	$N_4P_2K_2$	$N_2P_4K_2$	$N_2P_2K_4$
糖度(Brix°)	6.4	7.8	6.6	7.9	8.8
45日總計抽出新梢數(枝／株)	2	8	18	9	6

註：新梢抽出數之計算自大量花芽抽出期開始（4月20日－6月5日）。

緩效性肥料對盆植柑桔苗木生育及礦物成分之影響　本試驗結果顯示柑桔網室育苗以八種不同混合介質種植酸橘、粗皮檸檬和苦柚等三種柑桔砧木，以田土／稻殼依體積比各半混合之介質，拌入¼體積比之豬糞廐肥，其生育結果最佳，調配容易，成本低廉。以此栽培介質再拌入七種緩效性肥料及三種不同濃度（2, 5, 8g/l），結果發現以 8g/l Osmocote (18—6—12) 或 8g/l Hi-control (16—10—10) 培育盆栽柑桔苗木生育最佳；若就經濟考慮每公升拌5克緩效性肥料者較爲理想。生長最差爲臺肥5號肥料（16—8—12）或 Magamp (7—40—6—1.8)；臺肥5號處理植株每間隔40天施加追肥，除 2g/l 者以外，其餘均產生肥燒，嚴重者植株死亡。初期生長之盆苗對氮肥需求較高，若拌入 Osmocote (18—6—12) 或Hi-control (16—10—10) 者生長優於 Osmocote (14—14—14) 或 Hi-control (10—10—10) 者。

不同粒度矽酸爐渣對土壤反應、置換性鹽基及作物生長之效果　本省稻田土壤有效性矽酸含量普遍的低，故施用矽酸爐渣之效果非常顯著；此種效果證實係與矽酸爐渣所含可溶性矽酸有關，而與所含可溶性鈣、鎂含量或鹼度無關。矽酸爐渣在酸性土壤對於大豆、花生、玉米、紫雲英以及各種蔬菜作物之生育亦均有顯著改良效果，對於柑桔等果樹亦有顯著效果；此等酸性土壤上之旱作改良效果則與矽酸爐渣的鹼度中和土壤酸性並提供鈣、鎂等要素有關。故酸性的稻田土壤施用矽酸爐渣對於水稻本身及其秋裡作各種旱作均可收到顯著效果。

惟以上效果係施用粒度較細之矽酸爐渣試驗所得，由於爐渣之粉碎需耗相當大的能量與費用，而且粒度細者施用時易飛揚亦不甚方便，故有生產粒度稍粗爐渣之企劃。中鋼公司年產氣冷高爐渣高達150 萬公噸（另有轉爐渣58萬公噸），但由於粉碎費用高，農用者迄今仍甚有限；絕大部分係抛海或作塡地之用，不但浪費資源尚對環境不利。由於粒度不够細者，其表面積較小，效果較低，一般石灰資材均有粒度規格之限制。

本試驗以盆栽探討不同粒度爐渣對旱作收量、土壤反應和置換性鹽基之效果，及殘效之持續情形。

供試各種粒度爐渣之 0.5N 鹽酸溶性氧化鈣、氧化鎂含量及鹼度（以 CaO 表示）分析結果如表162，粒徑分布如圖24。

表162. 供試不同粒度爐渣之 0.5N 鹽酸溶性二氧化矽、氧化鈣和氧化鎂含量及鹼度（中鋼高爐渣）

樣本種類	0.5N 熱鹽酸溶性（%）			0.5N 鹽酸溶性（%）
（全部可通過之篩孔徑）	CaO	MgO	鹼度（以 CaO 表示）	SiO_2
<1.0 mm	36.0	7.5	46.4	20.0
<2.4 mm	35.5	7.4	45.8	19.2
<5.0 mm	32.1	6.6	41.3	17.1

三種供試爐渣中，粒度 <1.0mm 者係民國66—71年間田間試驗或示範所用，係中鋼公司所產高爐渣提供糧食局後由該局委請臺礦公司磨碎者；目前由糧食局配銷，爲數有限（2,000公噸／年）之爐渣亦屬此種。粒度 <2.4mm 者係中鋼公司擬發出之粉碎度較差的一種，而粒度 <5.0mm 者則爲粉碎度最差的種一，可爲對照。圖24中 CNS 點線部分係依據矽酸爐渣國家標準所畫粒徑分布。

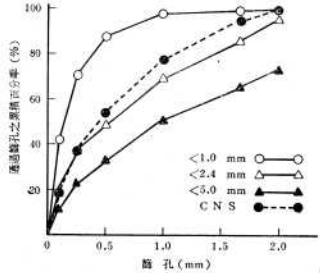


圖24. 本試驗所用中鋼三種不同粒度規格爐渣之粒徑分布

試驗結果顯示爐渣施用後之初作，細粒度爐渣之效果，無論是對收量(圖25a) 或對土壤反應（圖26a) 和置換性鹽基含量（圖27a 及 28a)，均顯著優於粒度較粗者。但這種差異在後作時有漸趨減少趨勢(圖25c,26c,27c及28c)；即粗粒度爐渣之初期效果雖差，却有相當之殘效表現。故若能以不同粒度產品之生產成本量價，較現行標準規格之矽酸爐渣亦應可應用，惟殘效之持續情形尚待繼續試驗。

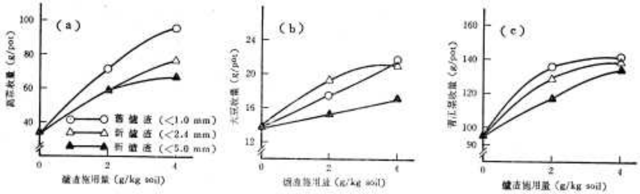


圖25. 旱田狀態下不同粒度爐渣對若干旱作物之連作效果
(a)：第一作（萵苣），(b)：第二作（大豆），(c)：第三作（青江菜）

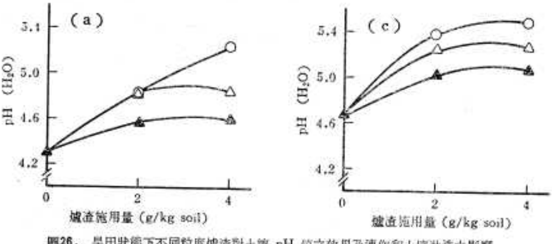


圖26. 旱田狀態下不同粒度爐渣對土壤 pH 值之效果及連作和土壤淋洗之影響
(a) 及 (c) 註同圖25.

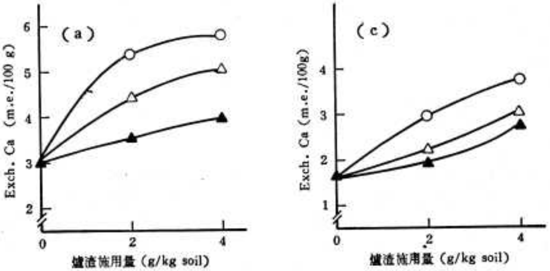


圖27. 旱田狀態下不同粒度爐渣對土壤置換性鈣含量之效果及連作和土壤淋洗之影響
(a) 及 (c) 註同圖25.

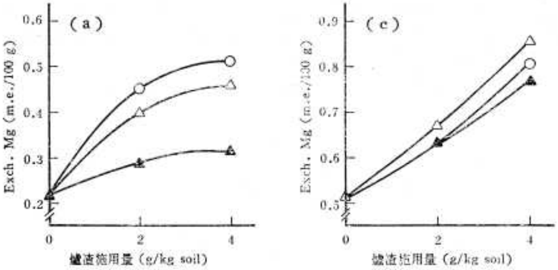


圖28. 不同粒度爐渣對土壤置換性鎂含量之效果
(a) 及 (c) 註同圖25.

鉀肥種類與用量對藺草品質與產量之影響：

栽培藺草除應注意產量外，如何提高品質以迎合市場需要，亦爲當前研究之重要課題。藺草之品質可因栽培地區、氣候及品、特性之不同而異，早期之栽培方法及施肥準則並不能完全適用，經行一係列之試驗已有改善，但對藺草品質提昇之效果仍然有限。理想之藺草品質，以一、二級草（長度分別爲 120cm 以上及 100—119cm）平均莖數率在 50 %以上，而三級草（75—99cm）平均莖數率在 40%以下者爲佳，然而目前藺草之三級草量佔相當高之比率，素爲製蓆業者所詬病，蓋因三級草僅能提供編織中繼表及花蓆，此等低級產品在當今生活品質提高狀況下，勢必漸被淘汰。藺草於生育中，後期爲藺莖伸長及充實階段，在此階段一般均加強肥培管理，其中鉀肥促進藺莖之伸長與充實的效果，在日本已有研究結果證實其相當顯著，又鉀肥施用之準則，中野氏認爲於 5 月上旬施用全量20%，5 月中旬爲30%及 6 月上旬爲50%較佳。但本省氣候與日本迥異，本省氣候一般延長二月中旬後氣溫回升較快，因此藺草生育進行較日本早30天左右，即兩地者採早植方式，同於12月上旬插植，則日本於 5 月上旬時始能行整刈作業，7 月中旬前後才可

收穫，而本省於4月上旬就可進行整刈作業，6月中旬以後開始收穫。因之本省藺草施用鉀肥時間通常均在4月中旬、5月上旬及5月中旬，其施用鉀肥種類均爲氯化鉀，據包氏報告氯根常易影響植物品質，本省藺草之品質遲遲不能提昇，是否因施用鉀肥不當，或受氯根之影響，目前尚無人研究，受以不同鉀肥與施用量，加以探討與對藺草品質與產量之影響。

結果摘要如下：於藺草臺農選1號之生育中、後期，配合氮肥施用鉀肥，每公頃施用要素量爲75，150，225 及 300kg/ha 四種變級，分別以氯化鉀施用 (A) 125 (B) 250 (C) 375 (D) 500kg/ha及以硫酸鉀施用 (E) 150 (F) 300 (G) 450 (H) 600kg/ha，計八種處理，並以不施鉀肥區（I）爲對照，比較兩種鉀肥用量對藺草品質與產量之影響。結果發現一、二級草穗和平均莖數率 (100 cm 以上) 以施氯化鉀 250kg/ha 處理最高，對藺草品質之提昇有最好的效果。每公頃乾草產量發現以施用氯化鉀 375kg/ha 處理稍高，唯長草量較低。施用鉀肥確可提昇藺草品質，但對產量影響較小。肥效比較，發現施用氯化鉀之肥效有比硫酸鉀優異之趨勢，此結果顯示藺草品質似受氯之影響較不明顯。鉀素利用率對藺草品質與產量並無直接影響，但鉀素吸收量與植體含鉀濃度分別和長草率均有顯著相關。

不同堆肥、鉀肥用量與灌水深度對茭實之影響

取上年度所採收、保存之茭實種子供本試驗材料用，並據前灌水深度試驗結果以水深度45及70公分作進一步之探討，不同鉀肥量爲 K_2O 0kg/ha, 160kg/ha, 320kg/ha 三組及堆肥 15,000kg/ha, 6,000kg/ha 二組，採用複因子試驗設計。茭實於3月下旬定植後經一個月即生長快速，至6月後陸續開花，其花期甚長，可延至12月底。表163、係不同鉀肥與堆肥用量及灌水深度對茭實影響結果之變方分析值。在5月14日調查中僅葉長一個性狀在堆肥×鉀肥交感效應差異上達顯著水準，餘者均爲不顯著。5月26日調查結果僅葉數一個性狀對鉀肥效益差異達極顯著水準，餘者均不顯著。6月13日僅葉長與葉寬二個性狀在鉀肥效應上差異達顯著。

表163. 不同鉀肥與堆肥用量及灌水深度對茭實農藝性狀之變方分析

Source of Variation	df	Mean squares								
		5 月 14 日			5 月 26 日			6 月 13 日		
		葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (no/pl.)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (no/pl.)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (no/pl.)
Yreatment	11	22.78	22.89	1.7613	7.3003	4.6122	0.6031	14.9112	12.5307	0.220
堆 肥	1	5.80	11.62	0.3504	18.3750	3.5266	0.0704	0.2400	3.2266	0.3266
水深度	1	0.08	1.55	3.3004	8.4016	2.0416	0.1837	6.4066	0.2816	0.1666
堆肥×水深度	1	0.66	7.37	0.3504	11.2066	6.4066	0.0104	10.1400	8.6400	0.0000
K_2O	2	46.78	62.54	2.5879	8.6179	9.1462	2.4454**	47.7509*	39.1409*	0.2204
堆肥×K_2O	2	71.33*	47.99	0.3829	8.8737	6.8954	0.0679	17.6637	14.1679	0.0554
深度×K_2O	2	4.09	5.09	1.2654	0.7204	2.6454	0.2037	7.3229	5.1804	0.6779
肥×水深度×K_2O	2	0.83	0.01	3.4504	2.9479	0.6929	0.4679	0.8787	3.3537	0.0112
ERROR	12	12.52	17.48	0.9170	17.0358	22.5808	0.1995	9.2525	8.4250	0.1325

*, **Significantat the 5% and 1% Probability levels, Yespectively.

農產化學

臺灣水果（柳橙）成分及加工適性之研究 分析本所嘉義分所提供之不同品種柳橙樣本之榨汁率、糖度、酸度、維生素C含量、全糖及礦物質組成。結果顯示如表 164，由國內不同品種柳橙所得到之果汁，其果汁率爲51～66%，糖度爲 8.2—18.2 Brix 酸度（以檸檬酸計算）爲0.24～1.90%，全糖量爲 5.5～14.0%，灰分爲0.31～0.60%，維生素C（抗壞血酸）含量爲 34—77mg/100g 。糖

類主要爲蔗糖、果糖及葡萄糖，其含量比約爲 2：1：1。礦物質組成中各元素含量分別爲磷14.0～24.5、鉀 112～280、鎂 7.6～15.8、鈣 4.2～14.0、鈉 3.9～25.9、鐵 0.25～1.60、錳 0.03～0.40、銅 0.03～0.26、鋅 0.03～0.3mg/100g。市售柳橙平均糖度、糖酸比、維生素C含量及灰分量不如嘉義分所柳橙平均值，顯示市售柳橙在品種上尚有可改進處。

在各品種柳橙中 Nucellar/Moro Blood 果汁爲紅色，較爲特出，惟其糖度不高。雪柑（中果系）、Fortune/柳橙及 Valencia 爲酸度較高之品種；Pineapple 一實生及 Lue Gim Gong 一實生爲維生素C最高之品種。

表 164. 省產不同品種柳橙汁之品質比較

品 種 樣 本＊	果汁率 (%)	平均果重 (g/粒)	水 分 (%)	糖 度 (Brix)	pH值	維生素C (mg/100g)	滴定酸度 (g/100g)	糖酸比	全 糖 (%)
雪柑（大果系）	55.2	167.2	92.22	8.2	3.80	41.9	0.569	14.4	5.46
雪柑（中果系）	57.8	121.2	88.47	12.6	3.20	48.5	1.318	9.6	7.86
Casa Grande (Va.)	57.1	172.2	91.33	9.8	4.08	54.0	0.427	23.0	6.69
Fortune/柳橙	65.6	147.5	89.93	11.4	2.85	33.6	1.499	7.6	7.36
Jaffa-實生	63.1	122.5	88.03	11.9	3.58	59.2	0.518	23.6	8.41
Joppa	61.3	207.8	89.35	11.4	3.71	46.0	0.716	15.9	7.96
LueGimGong-實生	60.7	159.7	89.62	10.7	3.87	69.4	0.475	24.1	7.44
Marrs Early	60.0	134.9	89.12	11.9	4.14	51.3	0.407	29.8	7.66
Ni Hamlin	57.9	130.9	89.40	11.4	3.87	67.0	0.601	19.0	7.38
Nucellar/Frost Navel	56.2	173.7	90.32	10.6	3.91	54.5	0.469	22.6	7.51
Nucellar/Moro Blood	55.4	131.8	90.72	10.4	3.71	50.6	0.762	13.6	6.53
Olinda valencia	64.1	120.8	88.55	12.9	3.10	67.8	1.557	8.7	7.83
Pineapple-實生	63.0	121.0	87.65	12.3	3.67	73.2	0.650	18.9	9.34
Valencia	56.7	138.4	90.28	10.6	3.63	43.7	0.814	13.0	
Valencia-實生	60.8	123.6	86.63	14.0	3.30	59.0	1.045	13.4	10.53
柳橙一實生	57.6	115.8	85.23	14.8	3.86	50.6	0.541	29.7	10.19
柳橙—C/烏柑刺	57.5	107.7	86.12	13.9	3.73	47.4	0.634	22.0	9.26
柳橙—L150/柳橙	58.9	79.1	69.15	11.0	4.09	40.5	0.766	14.4	8.06
柳橙—L208/酸桔	50.9	64.8	84.19	16.0	4.33	54.2	0.282	56.7	11.17
柳橙—L214/柳橙	58.1	114.4	85.51	14.3	3.96	44.7	0.432	33.1	9.77
柳橙—L226/酸桔	58.6	82.0	84.58	16.0	4.21	49.1	0.323	49.5	10.30
柳橙—L32/柳橙	59.9	99.0	84.55	15.2	4.19	59.1	0.316	48.1	10.87
柳橙—其宗	56.4	86.3	84.78	15.2	4.02	47.1	0.401	39.2	10.16
柳橙—草屯	59.7	104.1	85.36	15.0	3.63	46.2	0.723	21.9	10.24
廣東柳橙	58.1	111.2	85.83	13.8	3.87	54.7	0.512	27.0	6.55

（續表164）

品　種　樣　本*	果汁率（%）	平均果重（g/粒）	水　分（%）	糖　度（Brix）	pH值	維生素C（mg/100g）	滴定酸度（g/100g）	糖酸比	全　糖（%）
嘉分所柳橙總平均	58.5	120.5	86.97	13.4	3.79	52.1	0.633	23.7	9.07
最小値**	50.9	64.8	92.22	8.2	2.85	33.6	0.237	6.7	5.45
最大値**	65.6	207.8	81.78	18.2	4.57	76.9	1.897	61.2	14.03
市售柳橙總平均	51.1	137.4	90.33	10.5	3.73	37.7	0.607	18.4	—
最小値	43.6	69.1	92.06	9.0	3.44	24.7	0.390	13.4	—
最大値	55.3	180.7	88.75	12.0	4.04	48.3	0.903	25.6	—

* 品種樣本所示分析値係指同一品種不同樣本分析値之總平均。
** 係指各單獨樣本之分析値而非上方品種樣本所示之平均値。

果汁加工用番石榴之品質研究：分析本所鳳山分所提供之不同品種番石榴果肉品質；其果肉加二倍水過濾後加糖、酸調配糖酸度製成稀釋果汁，並比較各品種果汁品質。在果肉分析上，香氣以中山月拔最濃；維生素C含量以白拔最高，巴拿馬最低。夏威夷及巴拿馬種果肉爲紅色，較特出。在果汁風味之品評上以香氣影響最大，因此中山月拔爲最適宜之加工品種。其它品種只要是採收時成熟度佳（即在犪黃）者，風味相差不大。以未完全成熟軟化者製稀釋果汁，則成品無甚香氣；以過熟至爛之果實製果汁則風味不佳，宜避免。

比較中山月拔及白拔兩品種在 5°C、25°C 及 35°C 等三種溫度下後熟至果實軟化，製成果汁罐頭後之品質及風味。結果風味以中山月拔經室溫存放或 35°C 催熟二天者最佳，其次爲白拔置室溫者。低溫後熟之番石榴較少香氣，而此二品種在低溫下放置 7 天仍綠者，其酸度較高，風味最差（見表165）。罐頭在室溫下放置一個月，其風味及維生素C含量無甚變化。

表 165. 中山月拔與白拔在不同溫度下後熟後所製易開罐稀釋果汁品質比較

品　種	後熟條件（°C）	後熟條件（天）	後熟果皮色澤	果汁儲藏日數（天）	糖度（Brix）	pH值	維生素C（mg/100g）	滴定酸度（g/100g）	糖酸比	官能品評：總評	官能品評：香氣	官能品評：其它
中山月拔	5	7	綠	7	10.6	4.07	47.6	0.170	62.4			
中山月拔	5	7	綠	14	10.6	4.03	44.0	0.170	62.4	4	++	渣多
中山月拔	5	7	綠	30	10.8	4.06	46.0	0.164	65.9			
中山月拔	5	7	黃熟	7	10.4	4.30	32.5	0.091	114.3			
中山月拔	5	7	黃熟	14	10.2	4.28	33.2	0.091	112.1	4	++	色澤褐
中山月拔	5	7	黃熟	30	10.4	4.29	34.1	0.097	107.2			
中山月拔	25	2	黃熟	7	11.4	4.13	49.2	0.116	98.3			
中山月拔	25	2	黃熟	14	11.2	4.10	49.0	0.116	96.6	1	++++	
中山月拔	25	2	黃熟	30	11.4	4.04	48.2	0.116	98.3			
中山月拔	35	2	黃熟	7	11.0	4.22	55.1	0.097	113.4			
中山月拔	35	2	黃熟	14	10.8	4.20	56.1	0.103	104.9	1	++++	
中山月拔	35	2	黃熟	30	11.1	4.25	57.5	0.103	107.8			

（續表165）

品種	後熟條件 (°C)	後熟條件 (天)	後熟果皮色澤	果汁儲藏日數 (天)	糖度 (Brix)	pH值	維生素C C(mg/100)	滴定酸度 (g/100g)	糖酸比	官能品評 總評	官能品評 香氣	官能品評 其它
白拔	5	7	綠	7	11.0	3.94	63.7	0.195	56.4			
白拔	5	7	綠	14	11.0	3.92	64.1	0.195	56.4	4	－	略酸，無香氣
白拔	5	7	綠	30	11.3	3.93	65.4	0.195	57.9			
白拔	5	7	黃熟	7	11.4	3.95	68.0	0.176	64.8			
白拔	5	7	黃熟	14	11.2	3.92	67.0	0.176	63.6	3	＋	略酸，少香氣
白拔	5	7	黃熟	30	11.6	3.95	68.5	0.176	65.9			
白拔	25	2	黃熟	7	12.2	3.88	78.3	0.176	69.3			
白拔	25	2	黃熟	14	11.6	3.84	78.3	0.170	68.2	2	＋＋	略酸
白拔	25	2	黃熟	30	11.6	3.88	79.2	0.176	65.9			
白拔	35	2	黃熟	7	10.8	4.06	72.8	0.134	80.6			
白拔	35	2	黃熟	14	10.6	4.04	71.0	0.134	79.1	3	＋	微酸
白拔	35	2	黃熟	30	11.0	4.08	74.6	0.140	78.6			

農業環境保護：

臭氧爲害臺灣作物徵狀診斷研究　臭氧如同一般之空氣汚染物，通常皆由植物葉部氣孔進入植物體內部破壞葉肉細胞而產生壞死傷害現象，就美國而言，臭氧對植物的傷害，居各種空氣汚染物的首位，而臭氧的發生，主要係來自汽機車排放的廢氣而造成。目前臺灣地區的機動車輛大幅增加，無可避免地將會發生臭氧的空氣汚染及對農作物造成傷害。臺灣目前並無臭氧爲害作物的有關文獻爲求將來有足够資料做爲農作物受害鑑定之參考依據，故而從事此一薰蒸試驗。

本試驗有一個生長箱可控制溫度、濕度及光度，本試驗之溫度爲晝 25°、夜 20°C 相對濕度70%，光線强度爲7,000LUX。薰蒸箱設於生長箱內，由壓克力製成，箱內對角之上方有兩個循環扇，可使氣體充分混合，並可減少葉面界面阻力。臭氧由臭氧發生器產生後由調節器調節其流量後通到氣體混合裝置，與由氣體壓縮機打出之空氣以適當比率混合，再通入薰蒸箱內。此薰蒸箱完全封閉，僅留一孔使臭氧與空氣混合體經由 Teflon 管將氣體引導到臭氧分析儀，而連續的記錄其濃度。

試驗用作物栽培於盆栽土，以1：1泥炭土：蛭石混合而成，調配1／2濃度之 Hoagland's Solution，使用自動灌水設備，自動供給作物生長需要之養分。作物於溫室中生長至適當時期，移至生長箱（未通臭氧氣體）內，讓其在此箱中一段時間以適應人工環境後再移入有臭氧氣體之薰蒸室內進行試驗，薰蒸一晝夜後再將作物放回溫度 2 至 3 天左右，讓其受害情形顯示出來，記錄植株受害情形，並拍攝受害圖片。

臭氧是由氮氧化物與碳氫化合物經日光能之作用而產生，是一種强氧化劑，可將葉片漂白氧化而產生傷害徵狀。通常臭氧氣體係由葉表面的氣孔進入，然後破壞葉肉細胞。臭氧爲害植物之徵狀，初期受害情形是葉子表面軟化或類似水漬狀傷害，後期受害情形則是葉脈間葉片組織產生微細斑點狀或微細斑塊狀傷害，而以細小之葉脈在外圍形成一界限，細小斑點或斑塊之顏色可能爲灰白、灰褐、褐色、黃褐色、紅褐色等，如油菜、青梗白菜、甕菜、胡瓜、推葉茼萓等。而單子葉植物之受害徵狀除葉脈間之微細斑點或斑塊外，其葉尖及葉緣部份也可能同時受害，如劍蘭等。

擬酸雨對於作物生長之影響　空氣汚染物二氧化硫和二氧化氮可滯留於高空雲層，之後再下降爲酸雨。酸雨主含硫酸根與硝酸根，呈强酸性。因酸雨之下降，已使北歐及加拿大、美國許多湖泊呈强酸性。致使水中生物死亡而成爲死湖；酸雨又使許

多森林逐漸枯死，對於整個生態環境影響甚大。酸雨下降於農田，亦可影響作物之生長，爲求了解此一問題，而從事此試驗，以觀察不同强度之酸雨對於栽種於不同土壤上作物的影響。

擬酸雨之主成分，係模擬高雄小港地區測得之酸雨成分爲主（如表166），將上述成分配方以脫離子水配成後，再以鹽酸調節 pH 值至4.0及3.0二種，同時以脫離子水（pH＝6.3）做爲對照組。使用作物爲四季豆及豇豆，栽種時以小型塑膠盆（5吋）裝置試驗用土壤，土壤種類計有六種，即砂頁岩冲積土二種，粘板岩冲積土二種，紅壤和黑土各一種（土壤特性詳如表167）。每種土壤分別播種四季豆及豇豆種子15粒，計有五重複。

表166. 高雄小港地區酸雨成分

成　　分	NO_3^-	$SO_4^=$	NH_4^+	Ca^{+2}	Mg^{+2}	K^+	Na^+
濃度 $\mu eq/\ell$	15	85	10	50	10	5	25

表167. 試驗土壤理化性質分析

土壤種類	採樣地點	pH 值	陽離子交換能量 CEC(me/100g)	有機質 O. M. (%)	土壤質地 Texture
砂頁岩冲積土(1)	臺南縣七股溪南	7.0	9.5	1.9	L
砂頁岩冲積土(2)	臺南縣關廟新埔	5.4	8.0	1.5	L
粘板岩冲積土(1)	高雄縣竹田朋友	4.5	5.7	2.4	SL
粘板岩冲積土(2)	屏東縣新埤南豐	6.3	15.0	4.2	SiL
紅　　土	桃園縣龍潭高原	4.3	10.7	2.1	SiC
黑　　土	臺東縣東河隆昌	5.5	8.0	2.1	SL

註：土壤質地，L 表 Loam（壤土），S 表 Sand（砂土），Si 表 Silt（坋質土），C 表 Clay（粘土）。

擬酸雨以每次每桶 200公升水量於20分鐘內噴灑完畢（約合 30mm雨量）爲處理原則。此次試驗係模擬梅雨降雨型態（即 1～3 天降雨一次之連續降雨型態），共計處理十次。五月二十二日種子播種於盆內土壤，第一次降雨爲五月二十四日。然後分別於五月二十六日、二十九日、三十一日及六月二日、五日、七日、九日、十二日、十四日再降雨一次，計十次。擬酸雨處理十次後，調查作物之植株存活率及植株乾重等，以了解作物生育情形，於六月十五日收穫及調查。

對於種子發芽後植株存活率影響：(表168) 於 pH4.0擬酸雨處理後，各處理之種子發芽後植株存活率如以下結果：若以對照組（pH 6.3）爲指數100，則各處理的指數爲70～130，並沒有明顯受到抑制。而於 pH3.0 擬酸雨處理後，大多數處理的指數仍爲 70～100間，不過砂頁岩冲積土(1)上播所種的四季豆的植株存活率受到很大抑制，僅爲指數28，其次是紅土上所播種的豇豆亦受到較大抑制，其指數爲47。

對於作物乾重影響：（表169），於 pH4.0 擬酸雨處理後，若以對照組（pH6.3）爲指數100，則黑土上所種豇豆受到較大抑制，其乾重指數爲49

表168. 擬酸雨對作物種子發芽存活率影響

擬酸雨處理	作物種子發芽存活情形	粘板岩冲積土(1)		粘板岩冲積土(2)		砂頁岩冲積土(1)		砂頁岩冲積土(2)		黑　　土		紅　　土	
		四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆
pH6.3（對照）	存活株數	66	54	62	67	29	49	33	52	61	63	71	71
	存活率%	88	72	83	89	39	65	44	69	81	84	95	95
	指　　數	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(續表168)

擬酸雨處理	作物種子發芽存活情形	粘板岩冲積土(1)		粘板岩冲積土(2)		砂頁岩冲積土(1)		砂頁岩冲積土(2)		黑土		紅土	
		四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆
pH4.0	存活株數	48	38	63	66	20	36	43	41	40	49	61	53
	存活率%	64	51	84	88	27	48	57	55	53	65	81	71
	指數	73	71	101	99	69	74	130	80	65	77	85	75
pH3.0	存活株數	58	35	61	54	8	33	26	34	50	44	56	34
	存活率%	77	47	81	72	11	44	35	45	67	59	75	45
	指數	88	65	98	81	23	68	80	65	83	70	79	47

註：各種作物種子使用數75粒。

表169. 擬酸雨對作物生長影響

擬酸雨處理	作物生長情形	粘板岩冲積土(1)		粘板岩冲積土(2)		砂頁岩冲積土(1)		砂頁岩冲積土(2)		黑土		紅土	
		四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆	四季豆	豇豆
pH6.3 (對照)	作物乾重(克)	1.76	1.93	3.08	1.69	3.18	0.84	2.19	1.20	2.47	1.71	1.74	2.11
	乾重指數	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
pH4.0	作物乾重)克)	1.13	1.19	2.89	2.70	2.23	0.74	1.91	1.21	1.99	0.83	1.09	1.14
	乾重指數	64	62	94	159	70	88	87	101	81	49	63	54
pH3.0	作物乾重(克)	1.18	1.97	2.64	1.65	2.36	0.64	1.03	0.73	2.02	1.33	0.60	0.44
	乾重指數	67	102	86	98	74	76	47	61	82	78	34	21

註：1.以上數據爲盆栽五重複之平均値。
2.每盆種子數爲15粒。

，其次爲紅土上所種之豇豆指數爲54，四季豆指數爲63，粘板岩冲積土(1)上所種四季豆指數爲64，豇豆指數爲62，其他各處理的指數皆在70～80以上。而以 pH3.0 擬酸雨處理後，大多數處理仍爲指數70～100 ，受到抑制作用較大者爲：紅土所種豇豆，指數爲21，四季豆爲34，砂頁岩冲積土(2)所種四季豆指數爲47，豇豆爲61。

綜合以上試驗結果顯示，以微酸性擬酸酸雨（pH4.0）處理後，可能使某些處理的發芽存活率降低，但影響不大。若以較强酸性雨（pH3.0）處理後，雖能抑制各處理之發芽存活率，但影響仍不大，但對砂頁岩冲積土(1)上所種的四季豆的發芽存活率有很大抑制作用，對於紅土所種的豇豆植株存活率亦有很强的抑制作用，以微酸性擬酸雨處理後，各處理植株高度雖受到抑制，但影響不大，若以較强酸性擬酸雨處理，則砂頁岩冲積土(1)所種的豇豆及紅土所種的豇豆，皆受到很大的抑制作用。以微酸性擬酸雨處理後，各處理植株乾重下降以黑土所種豇豆及紅土所種豇豆受到較大抑制作用。而較强酸性擬酸雨處理後，以紅土所種豇豆、四季豆受害最嚴重，其次爲砂頁岩冲積土(2)所種四季豆。

衛生下水道污泥農地處置可行性的探討　衛生下水道污泥農地處置爲經濟且簡便處置方式之一，又有增進土壤肥力和改良土壤物理性質之優點，但處置後其中所含重金屬之再度溶出爲一不可忽視之課題，爲防止重金屬自污泥過量釋出而危害土壤與作物，可利用系統分析模式對重金屬作長期追縱，以便對環境進行長期影響評估。

本試驗爲探討污泥農地處置後，污泥中重金屬隨有機質分解的釋出情形，引用 Lin et al(1987)

發展的土壤中有機廢棄物轉化模式，作爲污泥混入土壤後有機質轉化之模擬模式，並以不同溫度、含水量、施用量之污泥與土壤混合培育實驗，進行模式中參數之校正與模擬測試，以確定模式的適用性。並結合污泥中重金屬溶出的動力學反應模式，以模擬污泥土地處置後有機質分解對污泥中重金屬釋出的影響。

選用中興新村社區污泥，以不同性質之大肚山紅壤和霧峰農試所農場土壤（表170)爲處置目標來進行以下試驗，爲使原子吸光儀可偵測處理之樣本重金屬濃度，混合50%之污泥於土壤中，分別於培育箱中進 行10°C 和 35°C 兩種溫度和 0.1bar, 0.5 bar, 1bar, 3bar 四種水分處理，定期測定其含碳量及水溶性重金屬濃度。有機碳以重鉻酸鉀氧化法測定，水溶性重金屬則設定爲 8g 培育樣本加 80ml 去離子水，振盪 1hr ，過濾後以原子吸光儀測定其重金屬含量，由於中興新村社區污泥所含重金屬以鋅含量最高，故本試驗以鋅爲測試目標。另外根據培育試驗的測定結果，進行污泥有機質轉化模式的參數校正與模擬測試。並探討污泥中鋅之動力學反應模式的反應速率常數與有機質變化及環境因子溫度和水分的函數關係，以結合重金屬反應模式與有機質轉化模式，進行污泥土地處置後鋅在土壤中再度溶出的模擬測試。

表170. 污泥和土壤理化性質

	pH	OM (%)	CEC (me/100g)	質 地
中興新村污泥	5.5	3.2	—	—
大肚山紅壤	4.3	1.5	5.8	CL
霧峰農場土壤	5.6	2.0	8.5	SiL

污泥混入土壤後中鋅之動力學反應模式（林正鈁、陳琦玲，1987）：

$$\frac{d(Mi)}{dt} = -\rho^1K_1^1(Mi)[R^1-(MiS^1)] + \frac{\rho^1}{\theta^1}K_2^1(MiS^1) - \rho^0K_1^0(Mi)[R^0-(MiS^0)] + \frac{\rho^0}{\theta^0}K_2^0(MiS^0) \quad \cdots\cdots (1)$$

$$\frac{d(MiS^1)}{dt} = \theta^1K_1^1(Mi)[R^1-(MiS^1)] - K_2^1(MiS^1) \quad \cdots\cdots (2)$$

$$\frac{d(MiS^0)}{dt} = \theta^0K_1^0(Mi)[R^0-(MiS^0)] - K_2^0(MiS^0) \quad \cdots\cdots (3)$$

式中含 1 者表示污泥的參數或變數，含 0 者表示土壤的參數或變數。模式的聯合假設污泥和土壤的混合未造成固相間特別的反應，而影響重金屬的反應。

表171. 模式中的符號定義：

Mi(ug/ml)：	土壤溶液中重金屬離子濃度（i 表不同重金屬）。
R (ug/g)：	固體（污泥或土壤）的表面最大滯留量。
MiS(ug/g)：	滯留於固體表面的重金屬含量。
ρ (g/cm³)：	總體密度。
θ (ml/cm³)：	含水量。
K_1, K_2	反應速率常數。

污泥混入土壤後有機質轉化模式（Lin et al, 1987），當污泥混入土壤之初，可測其碳氮比（C/N），並經由式(4)計算污泥中易分解部分（LDF），與抗分解部分（RDF）之比例。二者之分解速率如式(5)、式(6)：

$$S = 0.07 + 1.11\ (N/C)^{1/2} \quad \cdots\cdots (4)$$

S 爲污泥中易分解物質（LDF）之比例。

$$\frac{d(LDF)}{dt} = -K_1(LDF) \quad \cdots\cdots (5)$$

$$\frac{d(RDF)}{dt} = -Kr(RDF) \cdots\cdots\cdots\cdots (6)$$

式中 K_1、Kr 為 LDF、RDF 之分解速率常數。此新加入之基質分解後可形成數個部分：生物量（biomass）、包括具活性（BAC）和不具活性（BIA）之分解者，及由分解者產生之可分解土壤有機質（DOM）與腐植質（HUM）。土壤中微生物的活性狀態與總分解量（D），及維持呼吸作用所需能量（R）有關，可藉下列 r 式計算得之，其中 R 定義爲絕對溫度（T）之函數，D 包括從 t 時間到 $t+\triangle t$ 時間中 LDF、RDF、DOM 和 HUM 的所有差量總和。

$$R = 2.82 \times Exp(32.24 - 10000T) \cdots\cdots (7)$$

而微生物呼吸量（C）則爲維持呼吸所需能量（R），活性微生物量（BAC）、最大生長量（Y），及分解量（D）之函數：

$$C = R \bullet BAC + (1-Y)(D - R \bullet BAC) \cdots\cdots (8)$$

故 BAC 和 BIA 的變化可由總分解量（D）來決定，當 $D > R \bullet BAC$

$$\frac{d(BAC)}{dt} = Y(D - R \bullet BAC) - K_a(BIA) \cdots (9)$$

$$\frac{d(BIA)}{dt} = -K_a(BIA) \cdots\cdots\cdots\cdots (10)$$

其中 K_a 表示不具活性之 BIA 活化速率常數。若 $D < R \bullet BAC$ 則

$$\frac{d(BAC)}{dt} = \frac{1}{\triangle t \bullet R}(1.01D - R \bullet BAC) \cdots\cdots\cdots\cdots (11)$$

$$\frac{d(BIA)}{dt} = \frac{P}{\triangle t \bullet R}(R \bullet BAC - 1.01D) \cdots\cdots\cdots\cdots (12)$$

(12)式表示超出總分解量所能支持之微生物，其中有比例爲 P 的部分藉失去活性轉入 BIA 狀態而保留其生存能力。其餘的部分則死亡而成爲土壤中易分解有機質（DOM）。

DOM 的變化則可以(13)式表示。

$$\frac{d(DOM)}{dt} = K_1P_{d1}(LDF) + K_2P_{dr}(RDF) - K_d(DOM) + K_hP_{dh}(HUM) + \frac{(1-P)}{\triangle t \bullet R}(R \bullet BAC - 1.01D) \cdots\cdots\cdots\cdots (13)$$

式中最後一項僅在 $D < R \bullet BAC$ 時始存在。最後 HUM 之變化定義如下：

$$\frac{d(HUM)}{dt} = K_lP_{hl}(LDF) + K_rP_{hr}(RDF) + K_dP_{hd}(DOM) - K_h(HUM) \cdots\cdots\cdots\cdots (14)$$

(13)、(14)中之 K_d、K_h 表示 DOM 與 HUM 之分解速率常數。P_{dl} 與 P_{dr} 則爲 LDF 和 RDF 轉化爲 DOM 之比例，餘者類推。全部模式具有七個變數和13個參數，其中有二個參數可由文獻中取得（P＝0.15, Y＝0.6），另11個則需藉實驗數據決定。另外，依據 Hunt（1977），五個速率常數設定爲環境因子溫度與水分之函數。

污泥與土壤混合培育試驗結果，污泥混入土壤後經過 160天培育，發現在試驗範圍內，高溫明顯促進污泥有機質分解，並且水溶性鋅濃度亦隨之逐漸上升。但水分效應則除了高溫之 0.1bar 處理其水溶性鋅濃度較低於其他水分處理者外，無論高溫或低溫試驗，0.1～3bar 間之各水分處理，對有機質分解與鋅之再溶出都沒有明顯差異。根據 Hunt（1977）之試驗結果亦顯示，在本試驗處理範圍內，溫度對有機質分解之效應確實高過水分之效應（圖29.30）。雖然許多試驗都指出土壤種類與性質與重金屬之滯留量有關，但在本試驗長期培育之結果則顯示，污泥無論施於大肚山紅壤與農試所農場壤土，各處理之鋅再溶出濃度並沒有明顯差異，因此推測長期培育下，微生物活性與有機質分解速率對重金屬之釋出可能强於土壤本身之性質。由以上試驗結果顯示，在自然環境下，特別在熱帶地區農地處置污泥，若無審愼估算處置量，確有重金屬再溶出污染環境之慮。本試驗各處理的重覆不佳，此乃因污泥本身成分極爲複雜，並非均勻樣本，另一方面此次試驗之土壤與污泥樣本都只經粗篩，可能導致混合不均勻所致。不過，由測試結果仍能看出各處理效應之趨勢。經過160天的培育，由試驗結果看出有機碳已達某程度之平衡，分解速率逐漸減少，但 35°C 處理之鋅溶出濃度則未達一平衡狀態，仍有繼續上升之趨勢，此顯示在長期培育下影響重金屬釋出因子甚爲複雜，除了溫度、水分環境因子及有機質分解之效應外，可能土壤本身粒子之變化與鋅存在形態之改變亦爲重要因子。本試驗將繼續進行以觀其變化。

有機質轉化模式與鋅反應模式之參數校正與模擬測試，根據不加污泥之土壤，與混合50%污泥之土壤培育試驗有機質隨時間逐漸分解之結果，調整

模式中各所需參數，進行有機質轉化之模擬測試。目前污泥在二種土壤中之各溫度和水分試驗有機質變化，均分別可由一組參數模擬得之（圖29）。以目前試驗結果之趨勢看來，模擬結果尚稱理想，此顯示採用之模式用以模擬污泥在土壤中各環境條件下之分解有其適用性。惟低溫 0.1bar 處理之有機碳殘留量模擬值略高於實測值，高溫 3bar 之模擬值略低於實測值，此可能因原模式採用 Hunt（1977之反應速率常數溫度，水分函數關係與本試驗結果有些差異所致。污泥混入土壤後鋅之再溶出試驗，則可藉重金屬反應模式中反應速率常數之調整，進行各不同條件之模擬。目前依試驗結果，設定反應速率常數為溫度，水分及有機碳殘留量與原基質量之比值的函數，但此為一經驗式，將隨對長期試驗之追踪與因子分析，得到更合理的關係式，以擴展模式之適用性。

綜合以上試驗結果顯示，污泥混入土壤後，經長期培育試驗顯示，環境因子溫度為影響其有機質

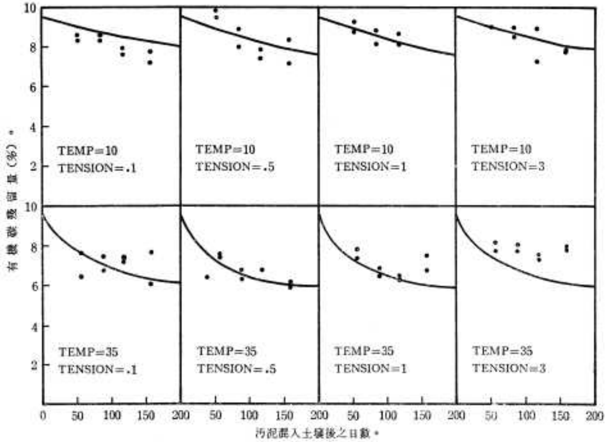


圖29. 不同溫度、水分下，50%中興新村污泥混入霧峰農試所農場土壤後，有機質碳殘留量隨時間變化的試驗結果與模擬結果。

分解速率及污泥中鋅之再溶出的重要因子，水分及土壤種類與特性之影響較不明顯。模擬測試結果顯示採用之有機質分解碳轉化模式與重金屬在土壤中的動力學反應模式有其適用性，結合二個模式，即可進行污泥混合土壤後在各種條件下，其有機質分解碳之轉化及重金屬再度溶出之模擬。惟待進一步對鋅之再溶出進行長期追踪與因子分析，使其溶出之反應速率常數函數式更合理化，能模擬污泥混合土壤後鋅在各種不同條件影響下之溶出情形，以評估污染之程度，作為污泥農地處置時，安全處置量估算之參考，及進行污泥農地處置後重金屬污染之影響評估。

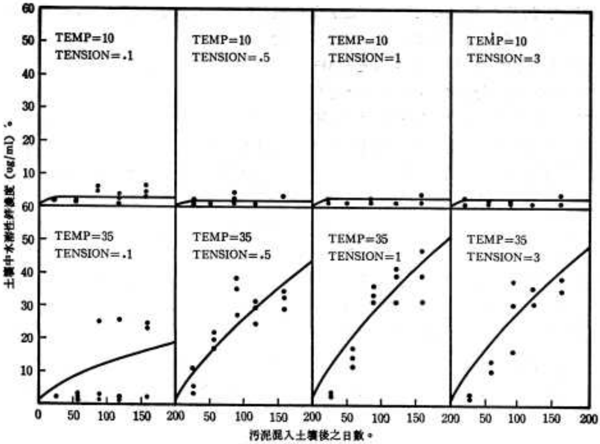


圖30. 不同溫度、水分下，50%中興新村污泥混入霧峰農試所農場土壤後，水溶性鋅隨時間再溶出試驗結果與模擬結果。

土壤及植體分析之研究與服務 由於長期集約栽培，加上農民爲提高產量，抱着「多施肥，多收穫」之觀念，使本省農田普遍有施肥過量之現象，不僅浪費肥料，增加成本，同時造成農地環境污染，引起作物營養失調，反而導致產量減低，品質低劣及病蟲害孳生，如何導引農民採用經濟合理施肥，以防止上述不良現象，並提高農民所得乃是今日當務之急，而以土壤速測與植體分析診斷技術推薦經濟合理施肥與土壤改良方法係目前最可行之因應方法。

前農復會自民國58年即協助農林廳所屬各試驗改良場所辦理診斷服務工作，在各改良場設置土壤速測服務站，由本所多次訓練各場土壤肥料工作人員，並自民國70年起擴大服務工作，提供免費分析服務，惟因限於設備，人力以及送驗樣品日愈增多，各速測站已不堪負荷，亟待建立全省性作物需肥診斷體系，以加强服務工作。

在員額不能增加之情況下，爲因應上述情勢，乃暫由本系員額自行調整，設置「土壤與植體分析研究室」，並在「充實土壤與植體分析設備，加强診斷服務工作」計畫下進行下列工作：

1.感應耦合電漿分光儀之購置及啓用：經過多次招標已購置感應耦合電漿分光儀（ICP）一臺，並已完成試車開始啓用，該儀器採用順序測定的方式，在正常運作狀況下，以每一樣本測定 8 種元素而言，每日可處理已經過前處理之葉片樣液 100—150個。

2.改進化學分析方法：葉片分析係採用濕分解和鹽酸萃取兩種方法同時進行，尙未購置 ICP 時，樣液中各元素含量之測定乃使用原有設備——原子吸光儀、火焰光度計、自動分析儀及光電比色計。目前除了氮素和鉀素仍使用火焰光度計和自動分析儀外，其他元素皆用 ICP 測定。

3.果樹營養診斷程式之設計及植物營養診斷應用研習會之開辦：已初步設計完成果樹營養診斷及施肥推薦程式一種，果樹種類包括柑桔、葡萄、梨、楊桃、蕃荔枝、芒果和枇杷等，並於 5 月間與中華民國土壤肥料學會合辦植物營養診斷應用研習會，研討各種果樹營養診斷原則及該項程式之結構與應用。

4.配合各區改頁場示範推廣工作，分析由各示範區總共1020點所採送之葉片樣本。

5.應用上項果樹營養診斷程式，綜合土壤與植體分析結果及有關肥培管理資料，印出初診表寄送各區改頁場供有關人員複診與執行施肥推薦。由觀摩會與現場觀查顯示，本系初診結果大致上均能爲現場人員及農友接受，獲得頁好反應。

6.分析農友採送之土壤樣本並解釋分析結果，共計110件。

肥料成份之分析服務 在農林廳之「加强肥料管理計畫」下抽驗市售化學肥料三要素成分含量，其化學肥料樣品係由各縣市農政單位採取送來本所。經化驗結果，分別函復各縣市政府供管理工作之參考。本年1月至12月底止共收件 470個樣品，其中包含單質肥料183件及複合肥料287年。肥料成分之分析結果未達標示含量之樣品數有59件，佔總數之12.6%。

水土保持試驗

楊桃園水土保持方法之研究 本省楊桃栽培由來已久，但品種繁雜，栽培技術不當，因此產量少，經本分所研究整理，選用優頁品種，並改進栽培技術，栽培面積因而逐年增加，但本省尚乏坡地楊桃園水土保持方法之資料，故舉辦此試驗，以探求不同水土保持方法對水土流失之控制效果，以確立推廣之依據，處理項目：本試驗計分七處理(1)內斜式階段(2)外斜式階段(3)淨耕(4)對照(5)百喜草條植(6)百喜草全面覆蓋(7)敷蓋，而水土流失量於每次降雨後，以逕流觀測池測量、採樣、烘乾，計算水土流失量，本年度各處理逕流量共測得十二次如表 172

表172. 各處理逕流量表

l/50m²

項目 / 日期	雨量 (cm)	內斜式平台堦段	外斜式平台堦段	淨耕	對照	百喜草條植	百喜草全面敷蓋	敷蓋
77. 4.22	13	25	115	465	1,790	35	25	35
5.25	10	80	55	420	785	—	—	—
6. 3	12	130	180	650	2,820	60	50	50
6.27	14	200	255	1,120	5,860	50	35	60
7.20	4	—	—	270	1,410	—	—	—
7.23	26	2,210	1,425	7,370	13,850	770	885	970
7.28	22	2,660	2,285	7,560	19,985	660	690	750
8. 5	13	1,190	935	1,665	4,610	70	70	80
8. 8	10	1,090	785	1,260	3,605	25	20	25
9. 3	16	1,160	980	1,890	7,655	70	70	80
9.13	9	1,185	635	1,865	3,855	55	45	60
9.17	7	80	315	610	3,075	30	35	40

由表 172可知，水土保持處理以百喜草條植，百喜草全園覆蓋最佳，覆蓋次之，而淨耕雖然只有果樹之栽植已比對照區有減少逕流之功能，又平台階段處理外斜式較優於內式斜處理，土壤流失量與逕流量成正相關，以對照區，年流失量 273.5公斤爲最多而百喜草條植，百喜草全園覆蓋及敷蓋三處理，幾乎沒有土壤流失之發生。而各處理之土壤含水量，於乾季採取土壤樣品，以烘乾法測定其對乾

土重量百分比，結果如下表：

處　　理	內斜式增段	外斜式增段	淨　　耕	對　　照	百喜草條植	百喜草全面敷蓋	敷　　蓋
土壤水分含量(%)	11.2	11.8	9.7	9.5	13.5	12.8	14.5

由上表可知，於旱季時以敷蓋處理水分含量最高，百喜草條植次之，而以對照及淨耕處辦最差。水土保持處理對保水、保土均有成效，而以百喜草條植及全面覆蓋效果最佳，敷蓋雖亦有較佳之效果，但因敷蓋材料取得不易，且易生火災及病蟲害，有再檢討之必要。

坡地鳳梨園水土保持方法對土壤性質長期影響之研究　由本分所「鳳梨園水土保持方法之研究」試驗知，鳳梨園之水土保持方法以等高密植，敷蓋稻草配合山邊溝處理最佳。爲探討坡地鳳梨園長期實施各種水土保持處理之永續效果，特繼續在原試驗地栽植鳳梨並維持施行各項水土保持處理，經過三十年後，進行本試驗，以明瞭水土保持方法對土壤性質之長期影響。本試驗包括五種處理：(1)平台增段；(2)等高密植、敷蓋稻草；(3)等高密植；(4)對照區；(5)上下行栽植。本試驗栽植開英種鳳梨，採四年二收制，每逢降雨時觀測水土流失，並按時進行各項田間調查及採樣分析工作。本年度測定結果顯示：(1)各處理水土流失量以等高密植敷蓋稻草區較低，內斜增段區次之，而以對照區較高。(2)旱季土壤水分含量以內斜增段及等高密植敷蓋稻草區較高，對照區較低，(3)土壤理化性測定結果顯示；水土保持處理區土壤辦化性均較對照區爲佳，其中以等高密植敷蓋稻草區最佳。(4)鳳梨產量以等高密植敷蓋稻草區較高，上下行栽植區較低。(5)根據上述各項調查結果顯示：坡地鳳梨園經長期水土保持處理後，以等高密植敷蓋稻草處理之永續效果較佳。

覆蓋作物種類之收集及調查　覆蓋作物經歷年來試驗研究結果，只選出百喜草，克育草、戀風草、百花三葉草等數種，大多是禾本科作物，且多爲外來種，本地草種尤爲缺乏，且各不同區域或用途，需不同之草種，有待繼續引種及選擇優良之本地草種及育種等之研究，且目前尚無完整之覆蓋作物品種圃，故規劃建立覆蓋作物品種收集保持，爲必要之措失。至本年度共栽植四十三種覆蓋作物，其中禾本科收集三十五種爲最多，荳科八種，其中並有鄉土作物十種，並於其他試驗配合，除提供作爲試驗材料外，亦自其中選出多種較有水保保效果之作物，從事防冲，耐蔭及育種方面之試驗，種植覆蓋作物爲緩坡地經濟有效之水土保持農藝方法，鄉土作物佔天時地利之便，不但栽培容易，成活率高，且成長、覆蓋快速，有加强選育之價值，唯因地區之限制，宜於全省北、中、南及高冷地區，同時設置一品種園，不但可因地制宜，且可作爲試驗時覆蓋作物之材料。

不同百喜草條帶寬度之水土保持效益比較試驗

根據多項試驗證明，坡地果園實施百喜草全園覆蓋對水土流失控制效果最佳，但其耗水量高，甚至有影響主作物根系擴展現象，而百喜草帶狀覆蓋及敷蓋兼具覆蓋作物與敷蓋兩項優點，在一定坡度範圍內較百喜草全園覆蓋爲優，不同作物在不同坡度及生育環境下，採用百喜草覆蓋之條帶寬度應有所不同。本試驗在探討陡坡地芒果園減少百喜草條帶寬度後，可否減少水，養份之競爭現象，及明瞭對控制水土流失，土壤理化性變化及主作物生育之影響情形，期獲知不同百喜草條帶寬度之水土保持效益，以確立陡坡地芒果園最適宜之百喜草條帶寬度。試驗區設置於本分所西向坡地，每逢降雨時觀測水土流失，並按時進行各項田間調查及取樣分析工作。本年度測定結果顯示：(1)各處理水土流失量以2.5公尺條帶區較低，而以1.7公尺條帶區較高，但三者之間差異不大。(2)各處理旱季土壤水分含量以2.5公尺條帶區較高，1.7公尺條帶區較低，而各處理之敷蓋部份土壤水分含量均較覆蓋部份爲高。(3)土壤理化性測定結果；各處理間差異不大，敷蓋部份有機質，有效磷、鉀含量有增加現象，而覆蓋部份土壤物理性較敷蓋部份爲佳。(4)各處理芒果生育調查結果，仍以2公尺條帶區較佳，惟三處理間差異不大。(5)綜上所述，在陡坡地芒果園百喜草條帶種植二年後，各處理區差異已逐漸變大，但仍不顯著，有待繼續進行試驗，以探究最適宜之百喜草帶寬度。

植 物 病 理

稻作病害

稻熱病發生消長之研究 在本所農場設置觀察病圃，分爲12小區，每小區6×8m。供試稻種爲臺農67號及臺南5號兩個品種，每次插秧爲對角小區，二重複。插秧日期分三次，即早植區（一期作：78年2月2日插秧），標準植區（2月23日插秧）及晚植區（3月9日插秧）。病圃中央位置設置胞子採集台、自記溫濕度計及雨量計各一，以收集空中分生胞子及氣象資料。其餘耕種管理及病害調查，皆和上年度相同。

本期作稻生育初期氣溫偏低，即早植區在2月2日插秧，而2月上、中、下旬之平均氣溫各爲12.6，15.6及 15.9°C，晚植區在3月9日插秧時平均氣溫尚未超過 20°C，則3月上、中、下旬之平均氣溫各爲13.8，18.8及16.3°C ，到了4月上旬始上昇爲19.5°C，中、下旬各爲21.5及 22.6°C。另2月及3月間之雨量僅各爲2.5及 40.5mm，所以平均相對濕度亦較低，2月上、中、下旬之平均相對濕度各爲85.4，84.6及83.7%，3月上、中、下旬各爲77.1，83.3及85.6%，4月上、中、下旬各爲91.7，89.9及83.1%，因低溫、低濕之環境下，以及2、3及4月間，皆未出現病菌分生胞子，故頗不適合葉稻熱病之感染及蔓延。5月上、中、下旬之平均溫度各爲 22.3、 23.7及23.4°C，而平均相對濕度各爲87.6、87.7及90.7%，另5月中、下旬雨量有 152.5mm ，雖較適合穗稻熱病之發生條件，但因皆無發生葉稻熱病，所以病原之來源可能較少，故穗稻熱病亦均無發生，本期作在一般農家的稻田亦很少發生稻熱病，係近年來最少發生的年度。

稻白葉枯病菌生理小種之研究 本年度繼續自本省各水稻栽培地區，採集該病罹病葉，其分離病原及編號和上年度方法相同。各菌株先接種於株齡60天左右之臺中在來1號，測定其具病原性者，置於4°C定溫箱內保存備用。測定時細菌液濃度取10^7～10^8菌落/ml。另於溫室內以塑膠製育苗箱（30×60×7cm），播種供試稻種，待生長達40天左右時，以剪葉法接種，經14天後調查罹病度。罹病度之調查，係由葉片剪口向下量取病斑長度，每株量1－2葉片，每品種共量20個葉片左右，以平均值計算。並依Ezuka之方法，按其平均值在3.0cm及以下者訂爲R (Resistent), 3.1cm以上者爲S (Susceptible) 。

本年度判別品種供試暫定5品種（臺農67號、臺農70號、臺中秈10號、臺中 186號及臺農秈18號）。測定97個菌株，其中屬race I（對5個判別品種皆呈感 (S) 病反應）者有71菌株 （佔73.2%）之多，其分佈於高屏地區18.3%，中部地區52.1%，嘉南地區15.5%及花宜地區14.1%。屬race II（僅對臺農秈18號呈抗 (R) 病反應，其餘4個判別品種均呈感 (S) 病反應）者有25菌株 （佔25.8%），其分佈於高屏地區80.0%，嘉南地區16.0%，中部地區4.0%。屬race V（僅對臺農67號呈感 (S) 病反應，其餘4個判別品種均呈抗 (R) 病反應）者僅有1菌株（佔 1.0%），其分佈僅在高屏地區出現1菌株。

育苗介質對稻苗立枯病發生之影響 到田間挖取蔗田土、稻田土和粘質壤土等三種土壤，經陰乾篩過後，與其他栽培介質如蛭石 (Vermiculite)、珍珠石 (Pearlite) 、泥炭土 (Peat) 、粗糠、洋菇堆肥和木屑等材料混合供爲育苗介質。播種三週後調查立枯病之罹病面積率。並將各處理之秧苗生長較良好者，以梅花型之六行式插秧機插植於田間，經4小時後調查秧苗固著情形。結果在粘壤土處理中，以混合洋菇堆肥之罹病率最低，僅爲 6.5%，混合蛭石的罹病率則最高，32.5%。稻田土混合處理中，亦以洋菇堆肥的罹病率最低，17.5%，混合木屑者最高，52.5%。而蔗田土之混合處理，仍以洋菇堆肥之罹病率12.5%爲最低，而混合珍珠石者，罹病率57.5%則最高。總之，雖然不同介質間之罹病率差異甚大，但不論任何性質土壤，都以混合洋菇堆肥之罹病率爲最低。另比較各不同性質土壤處理間之罹病率，則以混合粘壤土者呈現較低，而稻田土處理則較高的趨勢。其次再綜合田間機械插秧之優劣比較，可以看出無論任何土壤都以混合洋菇堆肥要比混合其他介質育苗的結果好。尤其洋菇堆肥混合粘壤土時，其罹病率最低，僅 6.5%，機插時秧苗之缺株率 (0.0%) 、倒伏率 (2.5%) 和浮苗率 (0.0%) 亦較低，故是所有處理中最

理想者。

雜糧病害

玉米莖腐病之抗病篩選方法　玉米莖腐病係由 *Pythium aphanidermatum* 所引起。本病易發生於高溫潮濕的氣候，病原菌爲害莖基部，造成植株倒伏，直接影響玉米之產量。由於藥劑防治困難且不經濟，因此，選拔抗病品種是最理想的辦法。本所發展之玉米莖腐病抗病篩選方法是將不同品系（種）之玉米種子種於6吋素燒植缽中，每植缽3株，置於溫室中生長。當玉米植株生長至35～40日時，於玉米莖基部1～4節之間塗抹每克土含20～30個病原菌卵孢子的泥漿一層，然後將植株移入氣溫25°C以上，相對濕度100%的人工濕室中。經過3日後，植株移出濕室。再經三日，即可調查其發病率。調查時，以植株倒伏者爲感病，未倒伏者爲抗病。由於本方法具快速，精確及有效之優點，深具實用價值。

玉米矮化嵌紋病毒抗病篩選　利用溫室苗期法抗病檢定，在18個青割玉米品系中，接種玉米矮化嵌紋病毒B型系統（MDMV-B），經接種後5、13、18天調查各品系之發病率，計算其病害指數，並分析各品系之抗病等級，其結果如表173所示。從其中選出較爲抗病的八個品系進行田間試驗，比較接種MDMV-B後所受之影響，其結果經統計分析如表174，可見這些較具抗性的品系種植到田間後，生育較不受病毒的影響，其結果與對照組有明顯差異。尤其南改育SI-4及H-8（SW560×Hi31）兩個品系幾乎不因MDMV-B感染而減量，值得進一步研究應用。

表173. 青割玉米品系對B型玉米矮化嵌紋病毒抗病檢定之結果

品系／品種 Lines/Varieties	感染率 (infection percentage)[1] 6 D. A. I.	13 D. A. I.	18 D. A. I.	病害指數 Disease index	抗病等級 Rating[2]
南改育 SI—1	50	50	83	67	MS
南改育 SI—2	17	67	83	63	MS
南改育 SI—3	17	83	83	67	MS
南改育 SI—4	0	67	67	50	MR
E—7 (SW558×B77)	83	100	100	95	S
E—8 (SW560×B77)	17	50	50	42	MR
E—9 (SW562×B77)	67	83	83	92	S
E—47 (SW658×B77)	83	100	100	96	S
H—7 (SW558×Hi31)	33	100	100	83	S
H—8 (SW560×Hi31)	50	50	50	50	MR
H—9 (SW562×Hi31)	17	67	83	63	MS
H—41 (SW646×Hi31)	50	100	100	88	S
85W—8 (ICAL221×B77)	100	100	100	100	S
86SI—6 (Antiqua-2D×SR52F)	100	100	100	100	S
86SI—8 (Antiqua-2D×Hi31)	100	100	100	100	S
臺農1號 (ICAL210×Hi31)	100	100	100	100	S
臺農351 (TA80—2598×TA80—1410)	100	100	100	100	S
臺南白 (Tainan white, local)	100	100	100	100	S
臺南5號 (Tainan 5, susceptible CK)	100	100	100	100	S

1) D. A. I.: Days After Inoculation
2) MR: Moderately Resistant, MS: Moderately Susceptible, S: Susceptible.

表174. 田間試驗測定篩選之青割玉米抗病品系受B型玉米矮化嵌紋病毒感染之影響

玉米品系/品種 Corn lines/varieties	處理 Treatment	株高(cm) Plant height	單株鮮穗產量(g) Green ear yield/plant	每公頃子粒產量(kg) Grain yield/ha.	減產率(%) Yield loss
南改育 SI—1	I[1]	168.67[2]	270	4,278.6[3]	7.44[4]
	N	165.00	301	4,833.4	
南改育 SI—2	I	172.80	271	4,699.7	14.37
	N	177.27	326	5,664.7	
南改育 SI—3	I	159.33	299	4,841.0	15.61
	N	167.80	341	5,567.7	
南改育 SI—4	I	171.07	318	5,060.8	0.47
	N	170.00	327	5,164.5	
E—8 (SW560×B77)	I	160.53	269	4,026.0	8.37
	N	152.87	313	4,568.9	
H—8 (SW560×Hi31)	I	174.80	311	5,333.0	2.53
	N	187.73	321	5,644.6	
H—9 (SW562×Hi31)	I	163.73	212	4,188.4	14.34
	N	167.73	259	5,036.1	
E—9 (SW562×B77)	I	169.60	269	4,952.2	19.25
	N	187.33	340	6,095.0	
86SI—8 (Antiqua-2D×Hi31)	I	149.73	201	3,105.9	34.75
(Susceptible-CK)	N	172.23*	259	4,838.4*	
臺南5號 (Tainan 5, CK)	I	124.13	100	2,338.5	36.30
	N	146.73*	150	3,713.9	

1) I: Inoculated with B strain of maize dwarf mosaic virus. N: Noninoculated.
2) Data are means of 15 plants (5 plants/subplot). Experiment was a split-plot design with maize lines as main plots and treatments as subplots, with three replicates of each plot.
* Significantly differeent from corrsponding control at 5% level.
3) Plant spacing 85×30cm.
4) Data are means of three blocks.

玉米葉斑病和銹病流行病學研究 於民國七十八年四月至七月間分別於臺中本所、嘉義分所及嘉義縣六腳鄉種植玉米哈密236號、M_2及臺南15號，定期調查病害之發生，了解病勢進展並分析和氣象之關係。病害約於玉米播種一個月後發生，主要發生的病害爲葉斑病 (*Bipolaris maydis*)，普通型 (*Puccinia sorghi*) 及南方型銹病 (*Puccinia polysora*)，且多發生於下位葉。在臺中本所植株生長末期偶而可見到紋枯病之發生。葉斑病的發生於三個地區均隨時間而增高，且以哈密 236號最感病，平均最高發病率達近70%以上。普通型銹病則除本所及六腳鄉之哈密236號發病率最高達23.79%及 11.98%，而後降爲1%外，餘均零星發生，其中 M_2 及臺南15號較爲抗病，而於嘉義分所一區幾乎不發病。南方型銹病則以嘉義分所一區較其他地區流行（表175）。

迴歸分析病勢發展和發病日數的關係，葉斑病和發病日數主要呈一次直線之迴歸方程式，於植株生長末期達到最高峰（圖31）。普通型及南方型銹病之發病率和發病日數，主要呈開口向下之二次方

曲線的迴歸方程式，有一小高峰產生，病勢又逐漸下降，並不造成嚴重的發病（圖32、33）。分析氣象和病勢發展之關係顯示南方型銹病和發病前7天內溫度24~28°C之累積小時數有密切關係（表176）。此顯示南方型銹病發生於高溫時期。

表175. 不同地區各玉米品種發生之病害於病勢進展中之最高發病率（%）及植株成熟時之最終發病率（%）

地區	玉米品種	葉斑病		普通型銹病		南方型銹病	
		最高發病率	最終發病率	最高發病率	最終發病率	最高發病率	最終發病率
臺中本所	哈蜜 236	74.55	74.55	23.79	0.34	18.53	4.81
	M2	59.00	59.90	1.30	0	2.60	2.60
	臺南15號	45.23	45.23	0.64	0.34	5.24	5.24
嘉義分所	哈蜜 236	69.72	69.72	0.01	0	10.43	5.00
	M2	25.00	25.00	0.90	0.90	33.80	33.80
	臺南15號	33.10	32.40	0.10	0	21.70	21.70
嘉義六腳鄉	哈蜜 236	78.25	78.25	11.98	0.39	9.80	5.48
	M2	33.50	33.50	1.90	0.10	18.90	17.40
	臺南15號	66.30	66.30	1.60	0.10	11.80	7.30

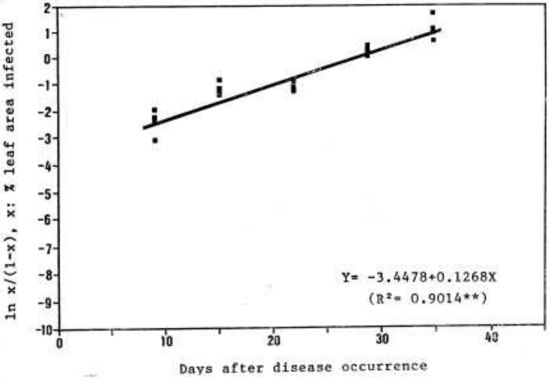


圖31. 臺中本所玉米哈蜜236號感染葉斑病之病勢進展

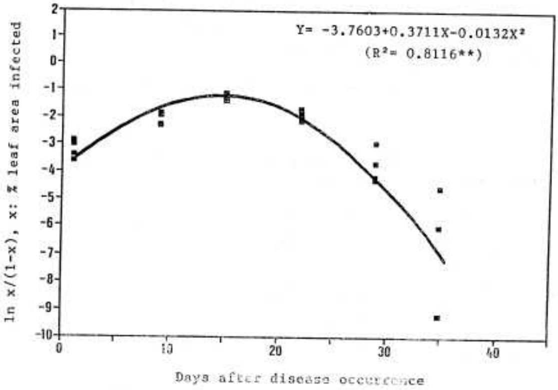


圖32. 臺中本所玉米哈蜜 236號感染普通型銹病之病勢進展

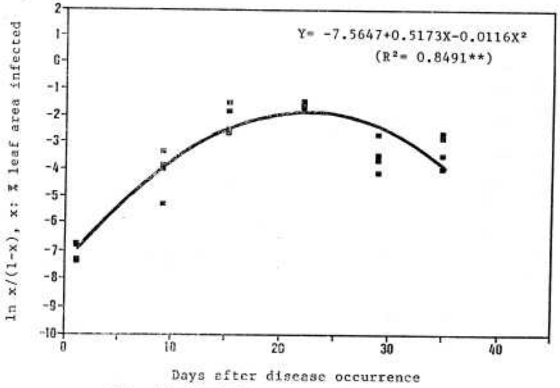


圖33. 臺中本所玉米哈蜜 236號感染南方型銹病之病勢進展

表176. 臺中本所各玉米品種之南方型銹病病害感染面積增加率[a]和前七天氣象因子之相關係數

氣象因子	哈蜜 236	M_2	臺南15號
氣溫累積小時數			
16.1～20°C	－0.2047	－0.3959*[b]	－0.2250
20.1～24°C	－0.3733	－0.4782*	－0.2767
24.1～28°C	0.7462**	0.5120**	0.2666
28.1～32°C	0.2117	0.7153**	0.4282*

a：感染面積增加率＝每星期病害增加之百分率
b：＊表顯著水準達5％；＊＊表顯著水準達1％

玉米品種（系）抗銹病檢定—— 利用幼苗檢定法，進行抗病檢定。自本所農藝系所獲得新飼料玉米種源，在溫室內種植幼苗於育苗袋，以人工接種及病斑形態調查工作，測定對普通型（*Puccinia sorghi*）、南方型（*P. polysora*）兩種銹病之抵抗性，共測定 1,164個飼料玉米品系。對普通型銹病，其中289個品系為抗病型，872個品系爲感病型，另有3個品系不發芽。對南方型銹病檢定，其中849個品系爲抗病型，263個品系爲感病型，另有2個品系不發芽。由此抗病檢定可發現新育成抗南方型銹病之品系已有增多之情形，將上述抗病品系交給育種人員，做爲育種參考，並繼續對抗南方型銹病族羣進行改良及選拔，則應可得抗南方型銹病之品種。

另測定 SH_7, $SH_7 \times D$, $S_7 \times H$, SH_{10}, $SH_{10} \times D$, $SH_{10} \times H$, TN15, BT_2, M, M_2, D. H. 等甜玉米品系和飼料玉米臺農 351號，臺農1號，臺南15號，臺南11號，臺南16號及超甜玉米 236號等18個品種（系）對兩種銹病之抵抗性，結果此18個品種（系）均對南方型銹病感病，對普通型銹病，除臺農351號抗病外，甜玉米品系 M, M_2亦均抗普通型銹病。

本省落花生簇葉病消長及防治研究：

（一）落花生簇葉病媒介昆蟲南斑葉蟬（*Orosius orientalis* Matsumura）之週年消長密度紀錄結果，在養蟲箱飼養之蟲口密度以10月及6月之密度最高，在12月至3月間最低。田間即以9月及6月最高，5月，7～8月及10月次之，12月至2月最低。在澎湖地區，冬季於防風籬雜草棲息之南斑葉蟬越年成蟲，5月間開始在雜草簇葉病株（第一次感染源）取食帶病原後，媒介傳染到田間落花生幼苗，故越年媒介昆蟲及越冬棲息雜草與雜草簇葉病株之清除工作，可全面斷絕媒介昆蟲及田間第一次感染源，並可達全面根絕簇葉病之蔓延。

（二）澎湖地區之雜草簇葉病株爲落花生簇葉病之主要傳染源，山土豆及賽珠豆簇葉病株密度最高，澤苦菜及紫背草次之，苦蕒菜及酢醬草等多數雜草亦可感染帶病。除禾本科雜草外，其餘廣汎之雜草植物皆可感染帶病而形成簇葉病之感染源，上述病株可爲南斑葉蟬之取食植物及獲毒感染源且週年在田間消長殘存，形成澎湖地區之簇葉病蔓延主因。

（三）落花生不同播種期之逃病紀錄結果，在澎湖地區，提早在4月以前播種者，可減少罹病率約10～20%。在5月以後媒介蟲口密度增加，致其蟲媒傳播率增加。故提早播種可逃避落花生苗之早期感染而減少被害程度。

（四）落花生簇葉病田間藥劑防治試驗結果，在播種時施用好年冬粒劑1次（每穴3～5公分），隔一個月後再施用第二次，可防治媒介葉蟬及減低被害程度並防治地下害蟲，增收約10～20%。施用好年冬粒劑後採收之花生仁，經農藥殘留量分析結果，未能檢測到農藥殘留量，此項結果表示上述施藥應屬安全。

果樹病毒

柑桔立枯病之發生與木蝨族羣消長關係及田間防治策略研究—— 本試驗於溫室及田間進行，溫室係在3m×3m面積上放置盆栽病苗20棵並飼放木蝨，每月定期移置健苗10棵。田間則於 0.1公頃面積上分健區與病區，中央10m爲緩衝區。健區種植健苗60棵，病區則健苗與病苗各30棵並飼放木蝨，每月定期移置健苗15棵。健苗再收回檢定。定期調查木蝨消長與健苗感染情形。溫室調查結果（1983年1月至1984年4月），木蝨週年消長一般在二月下旬逐漸增加，三月至五月成蟲密度最高，柑桔萌芽在一月下旬至三月間（視品種與地區），五月再萌芽，因之這段期間是木蝨重要繁殖期。不同時期之健苗置於病區所得結果，二、三、五及六月份健苗均有被感染，其中以三月份最高（40%）。在田間（1988）初步結果，木蝨成蟲在三月開始增加，族羣密度則在五月最高（中部）。不同時期健苗被感染情形，三、五、及九月均有被感染，其中以五月

(13.3%）最高。另一方面，在不防治及有媒介蟲情況下，病區中的30棵健苗經六個月後有53%被感染，一年有73%（22／30），二年後幾乎全被感染。然健區在加强施藥防治下，尙未發現被感染。由此結果顯示立枯病在有病源及媒介蟲情況下，如無適當防治，病害蔓延極速。根據目前結果，媒介蟲傳病與柑桔萌芽有關，其中以三及五月份二次萌芽較爲重要。本研究乃進行中，期獲得更詳盡資料以提供有效防治對策。

木瓜毒素病交叉保護試驗

由於農民未能配合使用有效防治措施，木瓜毒素病田間發生仍相當嚴重。本計畫利用弱毒系統行交互保護試驗，於嚴重地區其保護效果爲五個月。但若配合幼苗期砍除無經濟價值之病株，並行間作高莖作物——玉米，則可達更有效的保護效果，不僅發病速度延緩，總產量亦可增收一倍，且可採收較多、品質較佳之果實。本年度於高雄縣大樹鄉與大寮鄉二地區進行觀察試驗，經種植八個月後調查結果，大樹鄉試區發病率爲 25.71%，大寮鄉三試區發病分別爲25.75%、21.36%和 57.71%，而二對照區分別爲92.20%和100%。產量調查，未保護二對照區，於種植後 4～10月，未採收即廢耕；保護區之產量與收益均呈顯著增加。（如表177）

表177. 木瓜毒素病交互保護成效調查表

試驗地區（高雄縣）	處　理　別	栽植株數	重症病株數	罹病率 %	著果株數	著果株率 %	著果數	總產量（公斤）	總收入（元）	備　註
大樹鄉	接種輕症系統，且砍除病株	420	108	25.71	233	56.66	3,072	1,784	36,310	採收至 77年11月30日
大寮鄉	接種輕症系統，且砍除病株	800	206	25.75	617	77.13	9,521	4,900	115,650	採收至 77年12月5日
大寮鄉	接種輕症系統，且砍除病株	1,400	299	21.36	966	69.00	15,967	7,910	196,150	採收至 77年12月10日
大寮鄉	接種輕症系統，不砍除病株	2,400	1,385	57.71	1,184	49.33	11,836	6,380	139,300	採收至 77年12月1日 77年9月中旬
大寮鄉	對照不接種	500	486	97.20	45	9.00	480	—	—	未採收即廢耕 77年2月
大寮鄉	對照不接種	400	400	100.00	—	—	—	—	—	未採收即廢耕

種植日期：76年10月25～30日
病株調查日期：77年6月14～15日
著果率調查日期：77年7月12～13日
產量調查日期：77年8月～12月

百香果無病毒苗生產模式之建立及其於田間應用之效果評估　病毒病害之肆虐乃本省百香果栽培之最大限制因子。過去調查結果顯示，百香果之全面遭受病毒危害，主要由於苗木帶毒所致。本試驗以目前本省已發現之四種感染百香果病毒之抗血清進行檢定獲得臺農一號百香果無病毒株後，由其上採取接穗嫁接於黃色種百香果砧木，繁殖成爲採穗母樹。母樹種植於防蟲網室內施以高氮肥料，各單株分離栽植，並定期以上述血清進行檢定，以確定其無病毒狀態。由此母樹所採接穗繁殖而成之苗木即爲無病毒苗。七十七年元月起將此無病毒苗分二處各 500株種植於埔里病區內，甲園緊鄰即爲發病嚴重果園，乙園則距最近之病園約3公里。經十個月之調查發現二園均於四月底前無發病現象，而於五月起零星感病，七、八、九三個月發病快速，十月底甲乙園相較甲園發病率約爲乙園二倍顯示距離病園愈近則發病愈快。比較初果產量甲園爲 4,500公斤，而乙園則高達 6,956公斤，對照一般果園則僅約 2,500公斤。且無病毒株果實大小重量採汁率

較發病果實提高甚多。七十八年起更進行大坪頂地區三十公頃果園全面更新，十月底調查結果平均發病率降至8%左右，調查區內每公頃總產量20,120公斤，收益高達新臺幣 637,500元，較之一般未更新果園產量約提高三倍而收益則提高十倍以上。

本省葡萄病毒病害之調查檢定

(一) 由國外引進下列五種葡萄病毒抗血清：grapevine ajinashika virus (GAV), grapevine Bulgarian latent virus (GBLV), grapevine fanleaf virus (GFLV), grapevine chrome mosaic virus (GCMV), tomato ringspot virus (TRSV).

(二) 以 GAV, GFLV, GBLV, GCMV, TRSV, G614 等六種葡萄病毒抗血清，測定本省葡萄病毒結果，在春季（3－4月）葡萄春梢幼葉呈顯較高之病毒抗血清反應，秋季次之。在夏季之反應微弱且難予偵測。植株部位及採集季節之不同而有很大之變化及差異。此項結果與國外報告之結果相似。此結果表示葡萄病毒濃度因採集病株材料之時間及部位而有很大之差異。

(三) 葡萄病毒病試驗田之田間土壤傳播試驗結果，有16%檢定苗顯現病徵，其田間葡萄病株之嫁接檢定結果，有24%呈現病徵。

(四) 在中部地區主要產地葡萄病毒病之抗血清檢定結果，平均各種病毒病病株率爲：GAV 22—36%, GFLV 11—27%, GBLV 6—19%, GCMV 14—28%, TRSV 13—25%, G614 18—31%。

果樹眞菌病害

枇杷白紋羽病之發生與傳播 近年以來，白紋羽病（病原菌：*Rosellinia necatrix*）在本省山坡地果園陸續發生，造成許多果樹萎凋、死亡。由於本病爲根部病害且病勢進展緩慢，所以初期不易察覺，致常錯失防治時機，故爲一頗具威脅性的作物病害。根據調查，本省已有枇杷、葡萄、梨、桃、蘋果及茶樹等作物受到白紋羽病之危害。將這些不同寄主來源的白紋羽病菌接種枇杷苗，經二至四個月，皆能使之罹病、死亡。枇杷白紋羽病菌在田間之存活與傳播主要是靠罹病根。罹病根上的病原菌在土中至少可存活三年以上。而田間雜草「香附子」在受到白紋羽病菌感染後，亦可能有利於本菌之傳播與存活。本病之防治首要挖除罹病根，以清除土中殘存的病原菌，同時輔以藥劑的施用，如貝芬替(Bavistin 50% WP)，免賴得 (Benomyl 50% WP) 或邁隆 (Basamid 85% WP) 等，並於藥劑施用地點覆以透明塑膠布，以提高殺菌效果。

柑桔立枯病與柑桔疫病複合感染之相互影響(1) 生長3～6個月大的盆栽酸桔、苦柚、椪柑／酸桔及葡萄柚／苦柚在接種立枯病原30～45天後，再接種柑桔疫病菌於根系，經過6個月的生長後，接種立枯病原加疫病菌的苗木生長最差，根系嚴重腐敗，株高最低，株重僅爲對照組之½～⅓，甚或較接種前爲輕(表178、179)，並有部分苗木死亡。共同接種兩病原者其立枯病徵出現較單一接種立枯病原者早20～45天。單一接種立枯病原者，有矮化現象，但根系尚健全；單一接種疫病菌者，生長亦受抑制，而根系嚴重腐敗。接種立枯病原80天的苗木根系，接種疫病菌時，根系死亡及脫落之情形較無接種立枯病原者嚴重，但兩者未完全腐敗根段上分離到疫病菌的比率相近，以複合感染者略高，但差異不顯著。接種立枯病原之3個月大酸桔幼苗，在培養7～35天內，其根系對疫病菌之感病率卻有顯著之增加，尤其在接種立枯病原14天之後（表180）。

表178. 酸桔實生幼苗接種立枯病原再接種疫病菌，其生長發育之情形

接種方法[a]	接種株數	死亡株數	平均株高 (cm)		株高增加率[d] (%)	平均株重 (g)		株重增加率[e] (%)
			接種前[b]	接種後[c]		接種前[b]	接種後[c]	
立枯病原→疫病菌	14	5	31.1a[f]	40.8	31.2 d	13.4 a	16.3	21.6 c
立枯病原→ 無	10	0	35a	76.5	118.6bc	14.8 a	60.5	308.7 a
無 →疫病菌	14	0	36.2a	83.7	131.2ab	18.7 a	42.7	128.3 b
無 → 無	12	0	36.2a	93.6	158.6 a	18.4 a	78.5	326.6 a

a. 盆栽6個月之幼苗，以葉接法接種立枯病病葉，每株兩葉。等接種45天後，再將幼苗根系浸於疫病菌 (*Phyto-*

phthora parasitica）之游走子懸浮液中24小時（游走子濃度約爲1000個/ml）。
b. 接種疫病菌前之株高或株重，但未包括死亡者。
c. 接種疫病菌6個月後的株高或株重，但未包括死亡者。
d. 株高增加率（%）＝（接種疫病6個後之株高－接種前之株高）／接種前株高×100%。
e. 株重增加率（%）＝（接種疫病6個後之株重－接種前之株重）／接種前株重×100%。
f. 英文字母相同者，表示Dancan's變方分析在5%之內差異不顯著。

表179. 苦橘幼苗接種立枯病原再接種疫病菌，其生長發育之情形

接種方法[a]	接種株數	死亡株數	平均株高（cm）		株高增加率[d]（%）	平均株重（g）		株重增加率[e]（%）
			接種前[b]	接種後[c]		接種前[b]	接種後[c]	
立枯病原→疫病菌	17	7	30.5a[f]	37.5	23.0 d	28.5a	37.4	31.2b
立枯病原→ 無	8	0	28.7a	55.5	93.4 b	25.9a	83.3	222.8a
無 →疫病菌	12	0	29.6a	50.3	69.9 c	32.2a	41.3	28.2b
無 → 無	12	0	29.6a	77.3	161.1 a	32.2a	121.4	277.0a

a. 盆栽6個月之幼苗，以葉接法接種立枯病病葉，每株兩葉。等接種45天後，再將幼苗根系浸於疫病菌（*Phytophthora parasitica*）之游走子懸浮液中24小時（游走子濃度約爲1000個/ml）。
b. 接種疫病菌前之株高或株重，但未包括死亡者。
c. 接種疫病菌6個月後的株高或株重，但未包括死亡者。
d. 株高增加率（%）＝（接種疫病6個後之株高－接種前之株高）／接種前株高×100%。
e. 株重增加率（%）＝（接種疫病6個後之株重－接種前之株重）／接種前株重×100%。
f. 英文字母相同者，表示Dancan's變方分析在5%之內差異不顯著。

表180. 生育三個月大之酸桔實生幼苗，接種立枯病原後，其根系罹病率（%）之變化情形。

接種方法[a]	接種立枯病原後再接種疫病菌之培養時間（日）				
	7	14	21	28	35
立枯病原→疫病菌	22.4[bc] a	33.8 a	45.9 a	41.4 a	43.9 a
無 →疫病菌	17.6 a	19.6 b	20.3 b	17.0 b	20.5 b
立枯病原→ 無	0 b	0 c	0 c	0 c	0 c
無 → 無	0 b	0 c	0 c	0 c	0 c

a. 接種方法爲將酸桔幼苗之根系清洗後，置於含有疫病菌（*Phytophthora parasitica*）游走子懸浮液中（約100 Zoospores/ml））， 於24C下浸24小時。之後，每株取1～2支根，經NaC10表面消毒5分鐘中後，剪成1.5cm長之根段，置於選擇性培養上七天，以分離疫病菌。
b. 根段帶菌率＝出現疫病菌根段數／測定根段數×100%。
c. 英文字母相同者，表示 Dancan's 變方分析在5%之內差異不顯著。

蔬菜病害

大蒜病毒之檢定與抗血清製作 利用去年度自製的大蒜病毒抗血清，配製成檢驗試劑，以酶聯抗體免疫分析（ELISA），檢定從各栽培區搜集疑似毒素病的大蒜97株，以葉片爲材料篩檢病毒之結果，如表 181所示，11株呈陰性反應，25株呈中間型反應，61株呈陽性反應。另檢定市售之蒜頭，以完整的蒜球爲一單位，取其中之一蒜瓣爲材料，進行ELISA 檢定病毒，60個檢體中有17個呈陰性反應，22個呈陽性反應，21個是中間型反應。此類陽性反應的種蒜種至田間有明顯病徵外，陰性反應或中間型反應的蒜頭在田間長成的植株有些亦可發現病徵。收集這些血清反應特異的大蒜病株，採取葉片，利用硫酸銫平衡離心法進行純化病毒，在離心23小時後，可得上下兩條明顯的病毒帶在離心管中，分別抽取出來後，經電子顯微鏡檢查皆爲長絲狀病毒，再經光電比色計測定其純度與濃度後，注射於白兔製作抗血清。利用 SDS-immunodiffusion或ELISA 都可明顯區分新製的抗血清與舊有的抗血

清之特異性，因此在健康種蒜的檢疫，目前至少要有上述兩種抗血清才能確實有效，至於是否還有其他病毒，則有待進一步探討。

表181. 田間大蒜以 ELISA篩檢病毒之結果

採集地點	檢體數目			
	一反應	±反應	＋反應*	總數
臺南農改場	3	5	5	13
臺南市安南區	0	0	6	6
嘉義市	0	0	12	12
義竹(一)	1	2	4	7
義竹(二)	0	3	15	18
莿桐(一)	0	1	2	3
莿桐(二)	0	1	3	4
莿桐（網室一）	4	4	1	9
莿桐（網室二）	0	3	0	3
莿桐（網室三）	0	2	1	3
西螺	0	1	2	3
虎尾	0	0	4	4
達邦	3	3	6	12
總計	11	25	61	97

*一反應為ELISA值相當於健康對照組（<0.200）
±反應為ELISA值>0.200，<1.000
＋反應為ELISA值>1.000

瓜類根瘤線蟲病害防治試驗　根據調查爲害本省瓜類之根瘤線蟲種類以南方根瘤線蟲（*Meloidogyne incognita*）及爪哇根瘤線蟲（*M. javanica*）二種爲主。目前主要仰賴藥劑以減輕根瘤線蟲病害之發生，本試驗期能利用土壤添加物以減少瓜類根瘤線蟲之爲害。將樹皮堆肥（3%, w/w）、鋸木屑（3%, w/w）、牛糞（3%, w/w）、雞糞（1%, w/w）、幾丁質添加物（1%, w/w）及烏肥（0.3%, w/w）等分別於植缽中與含有根瘤線蟲之病土均勻混合，並以不加任何處理之病土當作對照組，然後將供試作物（洋香瓜及西瓜）種植於植缽中，經過45天後挖掘作物根系調查罹病情形，並計算每株作物根系之根瘤總數。結果對照組每株平均有 1,674個根瘤，其餘處理每株之根瘤數分別爲樹皮堆肥1,253個、鋸木屑1,143個、牛糞1,547個、雞糞1,682個、幾丁質添加物427個、烏肥200個，顯示烏肥對減少根瘤線蟲爲害之效果最佳，其次是幾丁質添加物，其餘則無效。另外，從上述各個處理之根瘤中分別挑取50個根瘤放入盛有清水之栽培皿內，置於 24°C 恒溫箱中令其孵化，以比較不同添加物處理對根瘤線蟲卵塊形成及幼蟲發育之影響。結果各處理50個根瘤所孵化之二齡幼蟲總數分別爲對照組9,915隻、樹皮堆肥8,274隻、鋸木屑9,396隻、牛糞 8,547隻、雞糞7,415隻、幾丁質添加物4,059隻、烏肥317隻，顯示烏肥及幾丁質添加物對根瘤線蟲之繁殖也有抑制效果。

瓜類露菌病生態及防治研究　本年度調查田間栽植之胡瓜經濟栽培品種，一般皆可感染露菌病，各種品種間罹病程度不一，由78年２月～５月間調查各品種的發病情形，調查方法爲調查發病採數及發病葉數，發病葉數則由下位葉開始調查罹露菌病的葉片數，並經計全部調查的葉片數，結果見表182所示：

表182. 胡瓜品種及田間自然感染露菌病之病葉數及病葉百分率

品種	發病株數／總株數	發病葉數／總葉數	發病株數（%）	發病葉數（%）
青綠	33/36	125/523	91.7%	23.9%
瑞綠	47/47	330/818	100.0%	40.3%
萬綠	37/45	125/722	71.2%	17.3%
萬青	46/46	399/832	100.0%	48.0%

試驗結果顯示萬綠品系胡瓜具較强的抗露菌病特性，並供未來進行抗病研究時分析調查。

十字花科青花菜、芥菜對蕪菁嵌紋病毒抵抗性遺傳之研究　由二品種苗栗包心芥菜(抗病品種)及竹北芥菜（感病親本）進行二品種之雜交一代，雜交二代及回交親等，在網室中利用人工授粉（包括去雄，雜交授粉）所得到上述各組合的種子，再將該組合種子分別播於鉢中，待長至３～５片眞葉後，人工接種蕪菁嵌紋病毒，７天後開始調查發病株數至21天爲止，各組合或親本發病率見表183所示：

表183. 芥菜親本及各組合品種人工接種蕪菁嵌紋病毒之發病率調查

親本（組合品種）	接種數目	發病數目	未發病數目	發病（%）	未發病（%）
苗栗包心芥菜	94	55*	39	58.5	41.5
竹北芥菜	91	83	8	91.2	8.9
雜交１代（F_1）	98	56	42	57.1	42.9
雜交２代（F_2）	505	371	134	73.5	26.5
回交１代（F_1苗栗包心芥菜）	207	195	17	94.2	5.8
回交１代（F_1竹北芥菜）	168	166	2	98.8	1.2

由結果顯示抗病親本苗栗包心芥菜仍會感染蕪菁嵌紋病毒，在網室中觀察，出現脈透化輕微病徵，後期則病徵消失。上表同時顯示抗病親本的抗病與感病比率為 4 ： 6 ，而感病親本則為 1 ：10，由上述各組合分析抗病因子似由隱性因子所控制，由於未能獲得完全抗病之苗栗包心芥菜親本，故尚待進一步研究才能瞭解抗病因子之組合。

花卉病害

臺灣花卉及觀賞作物之疫病菌（臺灣新紀錄）

1.康乃馨疫病由 *Phytophthora parasitica*, *P. capsici*, *P. cryptogea*及一未鑑定之疫病菌引起，為康乃馨最嚴重病害之一。其中 *P. capsici*及 *P. cryptogea* 亦為康乃馨病原菌之世界新紀錄。西洋石竹（*Dianthus bartatus* L.）則由 *P. parasitica*引起。

2.百合（*LiLium formosanum* A, *L. hybridum* H., *L. longiferoum* T.），嘉德麗蘭（*Cattleya hybrida* H.），春石斛蘭（*Dendrobium* sp.），螃蟹蘭（*Schlumbergera bridgesii* L.），矢車菊（*Centaurea cyanus* L.），三爪藤（*Pyrostegia Venusta* M.）、聖誕紅（*Euphorbia pulcherrima*），及萬年青（*Dracaena sanderiana H.*）之疫病由 *P. parasitica* 引起。

3.矮牽牛（*Petunia hybrida* H.）之疫病由 *P. palmivora*引起。

4.菊花（*Chrysanthemum*×*morifolium* R.）之疫病由 *P. cryptogea* 引起，但不常見。

百合白絹病生態研究

百合白絹病係由 *Sclerotium rolfsii* Sacc 所引起，普遍發生於埔里、臺中軍功、后里、田中等栽培區，儼然成為百合主要病害之一。白絹病菌為害百合時，菌絲可侵入種球鱗片和莖基部，致使植株下位葉黃化，並逐漸往上位葉發展，嚴重時整株萎凋死亡，且以莖基部為中心之土表可見絹狀菌絲呈放射狀生長，上面產生黃褐色菌核，或在地下部種球周圍可見白色菌絲束纏繞。利用土壤平板法，測定溫度對菌核發芽和存活的影響，結果得知在20、24和20與 28°C 交替等處理三天後，菌核發芽率均達84.1%，而菌核存活會隨着溫度的增加而降低。以盆栽測試白絹病菌最適為害植株之溫度，結果顯示植株先經20°C處理一星期後，再置於 28°C下，其發病率高達71.4%（表184）。另外測定濕度對病害發生之影響，以土壤含水量為15和30%之土壤種植百合，得知在先30後15%之含水量交替處理下，白絹病發病率為75%與15%含水量處理者呈顯着性差異（表185）。

利用土壤平板測試十種農藥對菌核發芽之影響，其中以75%滅普寧，50%福多寧和30%殺紋寧三種藥劑在50ppm的濃度下即可抑制菌核發芽。另外以 7 種有機質添加土壤處理 7 天後測定菌核發芽的情形，結果顯示利用S-H 添加物和克藍得松（CP-M, clandosan） 1 %量與土壤混合可有效抑制菌核發芽。

表184. 溫度對百合白絹病發生之影響

Table 184. Effect of temperature on the occurrenceof ily southern blight caused by *Scler ntium rolfsii*

Temperature(°C)[1]	Disease incidence (%)	
	2 wks	3 wks
16	0	0 C[2]
20	0	0 C
24	0	0 C
28	16.7	33.3 B
32	16.7	50.0 AB
20→28	42.8	71.4 A
28→20	0	0 C

1. Plants were incubated in growth chamber under different temperature, 20→28 represented plant was prior incubated under 20C for 1 week and then tranferred into 28C.
2. Values followed by the same letter in each column are not significantly at p=0.05 ac"ording to Duncan's multiple range test.

表185. 土壤濕度對百合白絹病發生之影響

Table 185. Effect of soil moisture on the occurrence of lily southern blight caused by *Sclerotium rolfsii*

Soil moisture (%)[1]	Disease incidence (%)	
	2 wks	3 wks
15	12.5	37.5 B[2]
30	50.0	62.5 A
15 → 30	25.0	50.0 AB
30 → 15	50.0	75.0 A

1. Soil was kept moisture in the plastic bag.
2. Values followed by the same letter in each column are not significantly at $p=0.05$ according to Duncan's multiple range test.

白絹病菌有性世代之誘發

一般使用之培養基及多數寄主植物上不易發現白絹病菌之有性世代，此為 Rolfs 於1882年發現本菌而遲遲未加以命名，直到1911年 Saccardo 仍以無性世代之特徵命名為 *Sclerotium rolfsii* (Sacc.) 之緣故；然而依據無性世代特徵如菌絲外觀，菌核大小和顏色予以命名，並不能取信於眞菌分類學者。在不能完全誘導所有被認為是 *S. rolfsii* 菌株形成有性世代之情況下，不能侈言其為單一種菌，因此發展出一套能誘導大部份菌株形成有性世代之方法仍是當務之急。

採集十種植物葉片以酒精表面消毒後，置於含有濾紙之培養皿內，保持濕度，並接種白絹病菌菌絲塊，靜置於低光度下十天後，以日日春，馬纓丹和玉米等葉片能誘導大量子實層形成（表 186）。利用玉米葉片測定環境因子和菌株年齡等對誘導有性世代之影響，結果得到一套標準的誘導方法（圖34），其誘導過程簡述如下：

1）將濾紙平舖於80×15mm之培養皿內，放置經75%酒精表面消毒之玉米葉片，大小以可平舖爲度，並加 4ml之蒸餾水。

2）切取於 PDA 平板生長10天，直徑約6—8 mm 之菌絲塊爲接種源，置於玉米葉片上。

3）將此培養皿靜置於光度 20—40lux，溫度 24—28°C 環境下，約經二個星期左右，有性世代即可形成。

4）白色具光澤之子實層出現在米玉葉片周圍或濾紙上，挑取子實層於顯微鏡下可看到擔子器構造。

利用上述方法可成功地誘發75%（15／20）的菌株形成有性世代（表187）。

表 186. 利用白絹病菌菌株Sr013測試不同植物葉片對子實層形成的影響

Table 186. The effect of different plant leaves on inducing hymenial formation with the isolate Sr013

Plant	Hymenial area/plate (%)	
	5 days	10 days
Madagascar periwinkle (*Vinca rosea* L.)	23.3	41.7
Watermelon (*Citrullus vulgaris* Schrad)	0	7.7
Tomato (*Lycopersium esculentum* Mill)	0	6.7
Chinese hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)	0	11.0
Common lantana (*Lantana camara* L.)	33.7	70.3
(*Abelicea serrata* L.)	0	6.7
Croton (*Codiaeum variegatum* L.)	0	10.0
Orange (*Citrus* sp.)	0	17.0
Cocont (*Cocos nucifera* L.)	0	0.1
Corn (*Zea mayo* L.)	22.0	47.7

表 187. 白絹病菌菌株來源及誘導形成有性世代之菌株

Table 187. The list of isolates of *Sclerotium rolfsii* for induction of sexual state

Isolate	Host	Isolated time	Local	source
Sr001	*Oryza sativa* L.	1988,8	TARI	Chang, Y. C.
Sr002	*Stevia* sp.	1988,8	TARI	Hsieh, T. F.
Sr003	*Capsicum furtercens* L.	1989,8	Chia-Yi	Hsieh, T. F.
Sr004	*Trapa taiwanensis*	1988,8	Tainan	Cheng, A. S.
Sr005	*Arachis hypogaea* L.	1988,8	Tainan	Cheng, A. S.
Sr006	*Arachis hypogaea* L.	1988,8	TARI	Lo, C. T.
Sr007	*Dianthus caryophyllus* L.	1988,8	Tainan	Cheng, A. S.
Sr008	*Dianthus caryophyllus* L.	1988,10	Chia-Yi	Lo, C. T.
Sr009	*Lilium oriental* hybrids	1988,10	Chia-Yi	Lo, C. T.
Sr010	*Chrysanthemum morifolium* Ramat.	1988,9	India	Roy, A. K.
Sr011	*Boehmeria nivea* var. *concolor* Mak.	1988,10	India	Singh, D. P.
Sr012	*Boehmeria niveavar. concolor* Mak.	1988,10	India	Singh, D. P.
Sr013	*Sorghum bicolor*	1988,10	U. S. A.	Odvody, G. N.
Sr014	*Lycopersicum esculentum* Mill.	1988,12	Taipei	Liu, S. M.
Sr015	*Oryza sativa* L.	1989,2	Taichung	Hsieh, T. F.
Sr016	*Lycopersicum esculentum* Mill	1989,2	Yun-Lin	Fang, H. C.
Sr017	*Trapa taiwanensis*	1989,4	Tainan	Cheng, A. S.
Sr018	*Trapa taiwanensis*	1989,4	Tainan	Cheng, A. S.
Sr019	*Arachis hypogaea* L.	1989,4	Georgia	Huang, J. W.
Sr020	*Diant hus caryophyllus* L.	1989,4	Tien- Wei	Lo, C. T.

1. The Italy characters expresses that isolates without hymenial formation.

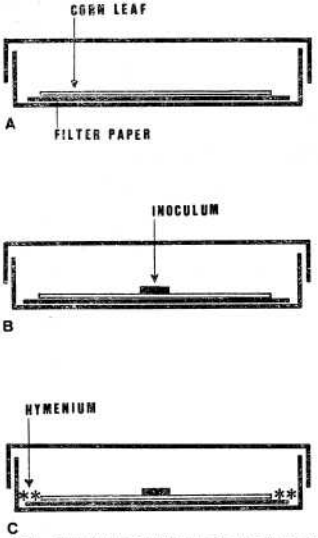


圖34. 利用玉米葉片誘導白絹病菌產生有性世代之方法

Figure 34. The standardized "Corn-leaf-culture method" for inducing perfect stage of *Sclerntium rolfsii*.

A. Add 4ml distilled water into petri dish which contained one filter paper and corn leaf.

B. Inoculate 8mm diameter of mycelial plug taken from 10-day-old culture growing on PDA.

C. Incubate the petri dish under 20-40 lux. light intensity and keep at 24—28C, hymenia of *S. rolfsii* could be induced within 2 weeks.

康乃馨莖腐病菌融合菌羣的鑑定與其病原性

經以0.5% Aniline blue染色後，觀察其每節細胞核之核數，顯示在各康乃馨主要栽培區中，所分離到的79菌株，計有多核之 *Rhizoctonia solani* 約佔總數之94%，另 6 %爲雙核之 *Rhizoctonia*-like fungi，而多核之 *Rhizoctonia solani* 經與本省已知之立枯絲核菌五個菌絲融合羣 AG—1~5作菌絲融合鑑定，發現爲害本省康乃馨之菌株爲 AG—4 (76%) 及AG—1 (3%) 。其餘菌株則未屬於 5 羣中之任何一羣。(至於AG—2、AG—3及AG—5 等菌絲融合羣，本試驗所收集之菌株中，則未發現)

根據杜及張之報告指出本省 *Rhizoctonia solani* 之融合羣中AG—1及AG—4均屬於寄主範圍廣泛之多犯性病原菌。而本試驗中之AG—1及AG—4

表 188. 雜交異核體之出菇與菇床特性及產量測定

供試雜交異核體	覆土至第一次採收之日數(1)	菇體組織緊實情形(4)	菇體鱗片多寡(5)	菇柄切口變紅情形(6)	菇體外觀	菇體採收量（公克\包）(2,3) I	II	III	IV	總和	平均(3)	
69011×F3030	20	+++	+	+	尚佳	490	470	440	630	2,030	507.50	a
A3307×F3025	20	+++	+	+	尚佳	485	435	585	400	1,905	476.25	ab
69010×A3320	20.75	+++	++	+	尚佳	415	390	595	500	1,900	475.00	ab
A3308×F3007	20	+++	+	+	尚佳	490	385	530	365	1,770	442.50	abc
69006×F3035	20.5	+++	+	+	尚佳	370	485	425	485	1,765	441.25	abc
69019×A3322	22.0	+++	+	+	尚佳	440	390	470	465	1,765	441.25	abc
69006×F3029	20.0	+++	+	+	尚佳	445	365	500	400	1,710	427.50	bcd
69001×F3035	20.0	++	+	+	尚佳	535	420	355	330	1,640	410.00	bcde
69001×F3007	21.0	++	−	+	尚佳	440	380	350	465	1,635	408.75	bcde
69010×A3327	20.0	+++	++	+	尚佳	375	475	360	335	1,545	386.25	cdef
69002×A3322	23.0	+++	+	+	佳	285	380	415	460	1,540	385.00	cdef
69006×A3326	21.25	++	+	++	佳	475	335	325	390	1,525	381.25	cdef
69011×F3327	20.75	++	+	+	佳	325	400	425	345	1,495	373.75	cdef
69006×A3322	22.5	+++	+	+	尚佳	295	485	285	380	1,445	361.25	def
69011×F3035	19.00	++	+	+	尚佳	370	275	365	365	1,375	343.75	ef
69006×F3027	20.25	+++	+	+	尚佳	380	220	365	390	1,355	338.75	ef
69006×A3327	20.0	+++	+	+	尚佳	325	305	385	310	1,325	331.25	f
69019×A3327	24.0	+++	+	+	尚佳	270	200	390	390	1,250	312.50	f
69006×A3320	21.0	++	+	+	劣	210	275	215	210	910	227.50	g
69011×A3318	21.50	+++	+	+	尚佳	235	220	240	195	890	222.50	g
69011×F3037	31.0	++	+	+	劣	230	260	195	155	840	210.00	gh
69011×F3321	21.0	++	+	++	尚佳	160	210	180	140	690	172.50	ghi
69019×A3329	27.0	++	++	+	劣	145	250	120	150	665	166.25	ghi
69002×F3007	21.0	++	+	+	尚佳	185	175	155	135	650	162.50	ghi
69011×F3007	20.0	+++	+	++	尚佳	165	175	125	165	630	157.50	ghi
69019×F3007	22.50	++	+	++	尚佳	130	130	150	155	565	141.25	hij
69002×F3035	21.0	++	+	++	劣	100	70	190	145	505	126.25	ijk
69002×F3327	21.0	+++	++	+	尚佳	100	100	65	115	380	95.00	jkl
A3308×F3025	21.0	++	++	+	尚佳	70	30	50	55	205	51.25	kl
69001×A3327	23.50	++	++	+	尚佳	70	60	40	30	200	50.00	l
69001×A3320	25.50	++	++	+	尚佳	20	15	40	30	105	26.25	l
A3305×F3007	30.25	++	+	++	劣	10	30	20	25	75	18.75	l
69011×F3029	29.50	++	+	++	劣	20	10	25	15	70	17.50	l
69002×F3318	32.50	++	+	++	尚佳	10	10	20	19	55	13.75	l
69002×F3035	30.0	++	+	++	劣	10	5	10	10	35	8.75	l

註：(1)為 4 重複平均值。
(2)民國77年10月 7 日下種，77年11月 2 日覆土，採收期間爲77年11月22日至78年 1 月 4 日共41天。
(3)不附相同英文字母之平均值間之差異達 5 %之顯著水準 (Fisher's LSD Test)
(4)「＋」數目多表示較結實。
(5)「＋」數目多表示鱗片較多。
(6)「＋」爲菇柄切口變淺紅；「＋＋」切口變暗紅。

菌絲融合羣分佈田，又曾是水稻轉作田或爲水稻輪作田，因此爲害康乃馨莖腐病之 *R. solani* 來源或許是來自於前作之水稻田或前期之花卉田。至於霧社及信義等山坡地所收集之 *R. solani* 是否屬於上述五種融合羣以外的另一菌絲融合羣，則尚待進一步探討。

由於*R . solani* 爲一廣犯性病原菌，故引起作物所產生之病徵，亦略有不同，可包括種腐、猝倒、根腐、莖腐、基腐、冠腐、芽腐、葉枯或萎凋等。至於爲害康乃馨扦插苗之病徵，則以莖腐病爲主，本試驗經接種康乃馨扦插苗之結果，亦顯示相同之病徵，即造成種苗莖腐，進而萎凋死亡病徵。以Riggio及Murcia 二康乃馨品種作接種，顯示雙核之*Rhizoctonia*—like fungi 僅可分別造成上述二品種10%及5%之植株萎凋死亡率。AG—1則引起85%及80%之萎凋死亡率，至於AG—4菌株，則可引起95%及90%之萎凋死亡率。

食用菌類

洋菇品種改良 上年度從臺農選1號與臺農2號雜交及臺農2號後代反交獲得之35個癒合菌絲體，經以袋裝堆肥於較正常洋菇栽培季節提前栽培情形下，進行初步產量與菇體特性篩選，其中10個菇體品質尚佳，產量較高者值得繼續試栽（表188）。又上年度自 U_3 品種與臺農2號雜交獲得較優之3個癒合菌絲體及自臺農2號選出之較優單孢及多孢後代亦以同法同期與其他洋菇品系做栽培比較，結果以臺農2號之單孢後代A5033之產量最高而菇體品質亦佳，其中有一雜交癒合菌絲體之產量與臺農2號無顯著差異，均值得擴大面積試栽（表189）。又臺農2號之第一單孢後代及第二單孢及多孢後代分別於77/78年期及78年期各栽培一次，獲知 A5033品系之產量雖與其親本無顯著差異，但具親本之優良特性，且菇體無提前開傘現象(表190，191)，本品系於 77/78年期進行區域適應性試驗及地方性試作，在中北部地區之產量較臺農選1號爲佳，（表192），地方性試作成績佳，普獲菇農喜愛（表193），該品系具有菇體結實而重，稍耐高溫，出菇快，周期間隔短，不易提前開傘，菇柄切口不易變紅等重要特性，適於鮮銷及加工，已於民國78年提出命名申請，並經臺灣省政府微生物新品種命名審查通過，命名爲洋菇臺農3號。

表 189. 洋菇新品系提前栽培之出菇與菇體特性及產量測定

供試品系	覆土至第一次採收之日數(1)	菇體組織堅實情形(4)	菇體鱗片多寡(5)	菇柄切口變紅情形(6)	菇體外觀	菇體採收量（公克＼包）[1,2] I	II	III	IV	總和	平均3)
A5033	20.00	+++	++	+	佳	665	690	685	775	2,815	703.75 a
臺農2號（LN）	20.50	+++	++	+	佳	655	600	540	705	2,500	625.00 ab
U3—7×A5142	21.50	+++	++	+	尚佳	600	635	575	620	2,430	607.50 ab
A5033T	20.00	+++	++	+	佳	605	600	610	595	2,410	602.50 b
U3—10×A5127	20.50	+++	+	+	尚佳	615	575	625	590	2,405	601.50 b
T403	20.75	+++	+	+	尚佳	540	775	455	520	2,290	572.50 bc
Somycel-11	20.25	+++	++	+	尚佳	495	485	590	695	2,265	566.25 bc
AT302	20.00	+++	++	+	佳	535	520	595	600	2,250	562.50 bc
T402	20.25	+++	+	+	佳	550	480	525	685	2,240	560.00 bc
U3—20×A5145	20.00	++	+	++	尚佳	565	500	325	565	1,955	488.75 cd
AT305	20.50	+++	+	+	佳	480	485	505	475	1,945	486.25 cd
U1—14	21.00	+++	++	+	佳	510	465	440	410	1,825	456.25 de
A6—40	20.50	++	+	++	佳	575	355	350	410	1,690	422.50 de
45302×U3—18	20.00	+++	++	+	佳	360	380	350	375	1,465	366.25 e
臺農選1號	23.00	++	+	++	佳	175	130	140	190	635	158.75 f

註：(1)爲四重複之平均值。
(2)民國77年10月7日下種，77年11月2日覆土，採收期間爲77年11月19日至78年1月4日共44天。
(3)不附相同英文字母之平均值間之差異達5%之顯著水準（Fisher's LSD Test）
(4)(5)(6)之說明與表1同。

表 190. A5033 晶系與其他洋菇晶系多季正常季節栽培之產量與出菇特性比較

供試晶系(7)	麥粒菌種是否形成扇形菌絲(8)	覆土至第一次採收日數(1)	週期間隔日數(1,3)	菇體組織堅實情形(9)	菇體鱗片多寡(10)	菇柄切口變紅情形(11)	第二、三週期菇體變小情形(12)	菇傘提早開傘情形(13)	平均產量(1,2,3)(公斤/半坪)
T301	—	14.50	5.88 e	+++	++	+	—	—	30.47 a
臺農2號(LN)(4)	—	14.75	6.19 e	+++	++	+	+	+	29.53 a
A5033	—	14.75	6.05 e	+++	++	+	+	—	29.20 a
T403	—	15.00	5.95 e	++	++	+	++	—	29.13 a
AT302	—	14.50	6.73 b	++	++	+	—	—	26.85 b
AT305	—	14.75	6.48 bcd	++	++	+	—	—	26.45 bc
T303	—	15.00	6.53 bc	+++	++	+	—	—	26.15 bc
T402	—	14.75	5.93 e	+++	+	+	++	—	24.60 cd
臺農2號(5)	—	15.75	6.18 cde	+++	++	+	++	+	23.70 cd
臺農選1號(6)	—	15.75	7.50 a	++	+	++	++	—	19.03 e

註：(1)爲四重複之平均值。
(2)民國77年12月13日下種，77年12月27日覆土，採收期間爲78年1月11日至78年2月28日共49天。
(3)不附相同英文字母之平均值間之差異達5％之顯著水準 (Duncan's multiple range test)。
(4)液氮保存民國76年取出解凍培養。
(5)定期移植保存。
(6)液氮保存民國75年取出解凍培養。
(7)T301, T303, T403, T402爲A5033晶系之多孢繁殖後代，AT302, AT305爲A5033晶系之單孢後代。
(8)「—」表示不形成。
(9)「＋」數目多表示較結實。
(10)「＋」數目多表示鱗片較多。
(11)「＋」表示切口變淡紅，「＋＋」表示切口變暗紅。
(12)「—」表示菇體不變小；「＋」表示菇體略小，仍屬一級品，「＋＋」表示菇傘小，但直徑 2cm以上，爲一級至二級品。
(13)「—」表示沒有；「＋」表示有。

表 191. A5033 晶系與其他洋菇晶系晚期栽培之產量與出菇特性比較

供試晶系(7)	麥粒菌種是否形成扇形菌絲(8)	覆土至第一次採收日數(1)	週期間隔日數(1,3)	菇體組織堅實情形(9)	菇體鱗片多寡(10)	菇柄切口變紅情形(11)	第二、三週期菇體變小情形(12)	菇傘提早開傘情形(13)	平均產量(1,2,3)(公斤/半坪)
T403	—	14.25	5.6 e	+++	++	+	++	—	28.7 a
A5033	—	14.00	5.9 cd	+++	++	+	+	—	28.3 ab
T303	—	14.45	5.7 d	+++	++	+	—	—	27.4 ab
臺農2號(LN)(5)	—	14.45	5.8 cd	++	+	+	+	+	25.9 bc
	—	14.00	5.8 cd	+++	++	+	+	+	24.3 cd
臺農選1號	—	14.25	6.9 b	++	+	++	++	—	23.5 cde
69006×F3035	—	14.45	7.2 ab	+++	+	++	+++	—	22.3 def
U3-10×A5127	—	14.48	6.9 b	+++	++	+	+	—	21.6 ef
AT302	—	15.00	6.1 cd	+++	++	+	+	+	21.0 ef
69010×A3327	—	14.45	6.2 c	++	++	+	++	—	20.3 f
T402	—	14.48	5.9 cd	+++	++	+	+	+	20.6 f
A3308×F3007	—	15.00	6.3 c	++	++	+	++	—	20.6 f
臺農選1號(76)(6)	—	15.00	7.65 a	++	+	++	+	+	16.4 g

註：(1)爲四重複之平均值。
(2)民國78年2月3日下種，同年2月16日覆土，採收期間爲民國78年3月2日至同年4月19日共50天。
(3)不附相同英文字母之平均值間之差異達5％之顯著水準 (Fisher's LSD Test)。
(4)液氮保存民國76年取出解凍培養。
(5)液氮保存民國77年取出解凍培養。 (6)液氮保存民國76年取出解凍培養。
(7)T403, T303, T302, T402爲A5033晶系之多孢後代，AT302晶系之單孢後代。
(8)，(9)，(10)，(11)，(12)，及(13)之說明與表3相同。

表192. A5033 品系區域適應性試驗（七七／七八年期）結果

菇農編號	栽培地點	菌系別	栽培面積（坪）	總採收量（公斤）	每坪產量		採收期間
					菇重（公斤）	指數	
1	新埔	A5033	50	2,650	53.0	122.7	77.12.2～78.3.10
		臺農選1號	50	2,160	43.2	100.0	
2	頭份	A5033	50	3,210	64.2	115.9	77.12.23～78.3.9
		臺農選1號	50	2,770	55.4	100.0	
3	南投[1]	A5033	50	2,990	59.8	107.2	77.11.16～78.3.10
		臺農2號	50	2,775	55.5	100.0	
4	芳苑[2]	A5033	50	2,800	56.0	133.9	77.11.20～78.3.10
		臺農選1號	50	2,160	41.2	100.0	77.12.20～78.3.10
5	鶯營	A5033	60	5,171.9	86.2	94.7	78.1.14～78.3.15
		臺農選1號	60	5,468.6	91.0	100.0	
6	柳營	A5033	60	4,839.7	80.7	97.7	78.1.25～78.3.22
		臺農選1號	60	4,955.4	82.6	100.0	

註：(1)因為提早栽培為減少菇農損失，以臺農2號為對照品種。
(2)因為臺農選1號不適於提早栽培，故晚1個月栽培。

表193. A5033 品系七七／七八年期地方性試作成績

菇農編號	栽培地點	栽培面積（坪）	總採收量（公斤）	平均產量（公斤/坪）	採收期間	總收益（新臺幣元）
1	苑裡	155	8,130	52.5	77.3.1～77.4.20	425,000
1	苑裡	140	9,850	70.4	77.11.10～78.2.28	410,000
1	苑裡	50	3,502	70.0	78.2.78.～78.4.18	192,600
2	新埔	100	6,250	62.5	777.12.2～78.3.10	281,250
3	苑裡	70	2,100	30.0	77.11.11～78.2.28	110,000
4	苑裡	120	5,200	43.3	77.11.22～78.3.1	230,000
5	南投	50	2,990	59.8	77.11.16～78.3.10	130,000
6	芳苑	100	7,500	75.0	77.11.21～78.3.10	230,000
7	芳苑	50	2,800	56.0	77.11.20～78.3.10	100,800
8	芳苑	100	6,400	64.0	77.11.25～78.3.10	23 0,00
9	竹塘	100	4,150	41.5	77.11.15～78.1.30	180,000
10	竹塘	250	8,100	32.5	77.10.22～78.1.20	265,000
11	竹塘	100	5,200	52.5	77.11.22～78.3.10	182,000
12	二林	200	13,060	65.3	77.10.28～78.1.30	805,000
13	鳥松	150	7,890	52.6	77.12.9～78.3.15	355,000
14	鳥松	100	4,230	42.3	77.12.10～78.3.15	191,000

洋菇菌種繁殖推廣 77/78 年期供應全省之洋菇菌種臺農選 1 號自液態氮保存中取出解凍繁殖培養，在冬季洋菇栽培適期經栽培檢定，確定爲優良。經本所原原種繁殖檢定後，於三月底供應全省合格菌種場繁殖。而後再經原種檢定及出售前栽培檢定與核對檢定，均未發現不良變異現象。本年期全省冬季栽培期間，供應之菌種均正常，亦無不良變異發生，順利達成洋菇計畫生產目標。

菇類栽培材料多次生產利用之研究 本研究爲探討栽培過草菇之紡織用廢化纖，以其不腐及含水之特性，作爲草菇栽培覆蓋層之用，以期代替廢棉，乃以栽培過洋菇之廢床堆肥上，進行以下六種覆蓋處理，如圖35.

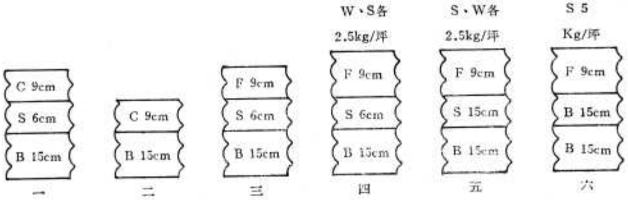


圖35. 草菇菇床材料層次及厚度安排圖

註：B洋菇廢床堆肥，：S：稻草，C：廢棉。F：栽培草菇過之廢化纖，W：木屑。

經栽培結果，不論在洋菇廢床上加稻草，再覆蓋本廢化纖，或在再於舊化纖上再覆木屑或少量稻草，企以誘導草菇子實體之形成，但其結果均不理想，產量只有 1.49～4.58kg/坪，而以一般廢棉（CK_2）爲覆蓋材料者，其產量爲 22.13kg/坪，若在廢棉下再加一層稻草者，（CK_1）更可得 23.75kg 坪，以此觀之，用栽培過草菇之化纖再作草菇栽培覆蓋層，尙無經濟價值。詳如表194：

表 194. 堆肥上覆蓋舊化纖栽培草菇產量統計

處　理　別	小區產量 Kg/g/坪						平　均 Kg/g坪
	1	2	3	4	5	6	
一、廢床、稻草覆棉區 CK1	23.6	2 7.5	20.40	19.12	25.50	26.40	23.50
二、廢床覆棉區　CK2	21.60	20.30	25.70	26.50	20.00	18.70	22.13
三、廢床、稻草覆舊化纖區	3.10	2.70	1.25	0.40	1.20	0.30	1.49
四、加三區材料上加木屑、草區	0.15	1.70	3.50	6.30	0.40	0.70	2.13
五、加四區材料稻草加厚區	1.55	2.34	0.60	4.20	1.80	5.00	2.58
六、加五區材料上覆稻草區	2.00	5.80	4.60	9.50	3.10	2.50	4.58

註：本表處理別，一～六，詳如本報告之圖一及前項說明。

木耳品種改良　紅耳A8與 A23 品系之雜交菌株耐高溫性栽培試驗，於78年 5 月29日至78年 9 月26日間進行，在 29.2°C 之平均氣溫下，產量普遍不理想（表195），最高產量之 NT35品系也不超過200 公克／包，絕大多數雜交菌株較親本A8 品系爲低產，甚至有二菌株不產生子實體，唯 A81028×A23 菌株較親本 A8 品系爲高產，但仍不及商業栽培種 NT35 、A29 、Wei 55、Wei 1與 W-Dai 51 。一般而言，產量較差之雜交菌株之出菇採收時間均較晚，而 A81028×A23 菌株則較早。在此高溫下栽培，菇體大小平均在 10~13cm之間，菇體厚度在 1mm左右，菇體較皺且色澤較淡，品質上，比冬季栽培之菇體爲遜色。所有雜交菌株中，唯有 A81028×A23 菌株之產量較親本爲高且品質尙佳，值得進一步栽培研究。

表 195. 木耳品系栽培試驗之產量與特性比較[a]

品　系	平均產量（公克／包）	開包至採收開始之日數	麥粒菌種菌絲生長	太空包之菌絲生長	菇體大小（cm）[b]	菇體厚度（mm）[c]	菇體平皺	菇體色澤
NT35	181.6	23	++++	++++	20—12.2—7	1.4—1.1—0.7	皺	淡褐
A29	155.4	31	++++	++++	17.5—12.3—9.5	1.2—0.9—0.7	皺	淡褐
Wei 55	132.7	23	++++	++++	18—12.7—9	1.4—1—0.7	平～稍皺	淡褐
Wei 1	132.4	23	+++	++++	15—11.3—6.5	1.2—0.9—0.7	稍皺	淡褐
W-Dai 51	129.4	23	++++	++++	18.5—12.2—8	1.4—1.2—0.8	稍皺～皺	淡褐
A81028×A23	104.5	23	卅～卌	+++	18—11.5—7	1.3—1—0.7	平～稍皺	紅褐～淡褐
A8	99.8	23	卌	++++	15.5—12—9.5	1.5—1.2—0.9	稍皺	褐～淡褐
A81041×A23	65.0	38	+++	++++	16—11.5—7	1.3—1.2—1	皺	淡褐～黃褐
A81039×A23	40.7	31	++++	++++	20—12.4—8	1.2—0.9—0.6	皺	褐～淡褐
A81032×A23	33.9	33	++++	++++	18—12.5—9.5	1.3—1—0.7	稍皺	褐～淡褐
A81029×A23	32.3	23	++++	++++	12.5—10—6.7	1.7—1—0.5	皺	淡褐
A81023×A23	29.4	44	卌	+++	14—13—12	1.8—1.5—1.4	平	紅褐～褐
A81012×A23	13.4	44	卄～卌	+++	16—14.5—12.5	1.6—1.2—0.7	平	紅褐～淡褐
A81022×A23	12.7	44	卅～卌	+++	19—12.3—8	1.3—1—0.6	稍皺	紅褐～褐
A81030×A23	3.4	44	+++	++++	14—8—7	1.3—1—0.6	稍皺	紅褐～褐
A81026×A23	1.3	44	卅～卌	+++	9—8.5—8	1.1—1—0.9	皺	褐
A81034×A23	0	—	+++	+++	—	—	—	—
A81040×A32	0	—	卄	+++	—	—	—	—

a. 太空包接種日期：78.5.29，開包日期：78.7.8，採收期間：78.7.31～78.9.26，太空包菌絲生長期之平均氣溫28.5°C，採收期間之平均氣溫29.2°C。

b. 菇體大小以「最大値—平均値—最小値」表示。

c. 菇體厚度以「最大値—平均値—最小値」表示。

金針菇優良栽培品系之選拔

利用單胞雜交法，進行四種來源不同的金針菇品種間的雜交。首先由70種雜交組合中得到18種可在洋菜培養基上生長良好且可出菇的雜交體。這些雜交體在每100ml培養液中可產生0.3518到 0.8281 g 的菌絲體，其間差異極大。將其培養在木屑培養基時，若接種源爲液體培養菌種則其生長速度快於洋菜培養菌種。由其中選取12種生長勢較優良之雜交體進行栽培試驗，發現其中之 F8015×8045 及 F2004×9039 生長勢強且可產生良好品質具經濟效益之子實體，可作爲栽培或進一步育種之材料。從接種到出菇所需時間爲58~60天，金針菇之子實體

含水量爲87～91%。由本試驗結果顯示，金針菇可經由雜交育種方法選拔出具有優良品質及高產量之雜交體，供大量栽培之用。

藥用菌類之研究與開發

臺灣野生靈芝之採集鑑定及菌種保存 從臺灣中、南、北、東部山區及平地共採集32個野生靈芝類標本，並自靈芝商業栽培搜集 4 個人工栽培靈芝標本，均經組織分離培養獲得純粹培養菌株，以液氮超低溫做長期保存，此外完成23個菌株之人工栽培及32個野生靈芝標本之子實體與23個靈芝標本之純粹培養菌株產生的人工栽培子實體之顯微與肉眼性狀及栽培性狀之調查。依據這些性狀，所搜集之標本中確定之學名計有*Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst., *G. tropicum* (Jungh) Bres., *G. sugae* Murr. *G. applanatum* Pers. ex Wallr) Pat., *G. neo-japonicum* Imz., *G. weberianum* (Bres. et Henn.) Steyaert, *G. boninense* Pat., *G. formosanum* Chang et Chen. 等。

靈芝生理性質測定（一）

測定靈芝屬之三個菌株，GA (*Ganoderma applanatum*), GL (*Ganoderma lucidum*)及GT (*Ganoderma tsugae*) 之生理性質，結果顯示，三個菌株在36°C以上均不生長，16°C 生長極緩慢，最適之生長條件分別爲：GA：20～28°C, GL：28～32°C, GT：24～32°C 。 各菌株生長最適之pH值分別爲：GA：5.8, GL：4.8, GT：6.6。如以菌絲燥絲收量計，其中以GT 菌株最多，亦即本菌株較適合作液體培養。各菌株對水份之要求不同，其中GT 菌株適合生長於較低之含水量。GA 菌株則適合生長於較高之含水量。各菌株適合之含水量分別爲：GA：53～60%, GL：48～60%, GT：48～53%。各菌株最適合生長之 C/N比爲：GA：60, GL：54, GT：85。

靈芝木屑塑膠包培製方法改良之研究 本研究爲設法促進木屑包靈芝菌絲生長速度及提早出菇時間，乃以一般傳統接種法，每個木屑包接種 7.cc. 及接種 14c.c. 容量之倍量接種法，與數項混合接種之方式進行試驗，結果發現「倍量接種法」確能加速菌絲之生長達31%之多，而出菇之快慢則與培養期間除去棉栓之時間有關，如在接種後25天，菌絲達全木屑包之70%時，除去棉栓，一般在接種後30天左右即可出菇，若待菌絲全部長滿50天再除去棉栓，則出菇會呈現極爲參差不齊，有的55天即出菇，有的却在 120天後才出菇，過去靈芝出菇時間難以控制，原因可能即在於此，其原因據初步之測定似與木屑包中 CO_2周期產生量及包內外之壓差有關，待今後更進一步之證實。有關靈芝接種方法與菌絲生長及菇時間，詳如表196：

表 196. 靈芝接種方法與菌絲生長及出菇時間

接種及處理方式	培養10天後菌絲生長長度mm	接種至出菇時間(天)						備考
		25日開棉栓			50日開棉栓			
		最早	最晚	平均	最早	最晚	平均	
1.一般接種法 (7C.C.)	35.00	30	35	31	60	120	74	
2.倍量接種法 (14C.C.)	47.16	28	32	30.5	65	110	74.5	
3.混合接種法 (14C.C.)	全包分佈	29	31	30	70	90	76	
4.混合接種10天後壓包	〃	31	33	31.8	60	81	74.8	
5.混合接種間歇混拌法	〃	28	31	29.7	55	75	72.6	

應 用 動 物

害蟲研究

倉庫害蟲防治研究 本試驗繼續上年度探討更佳藥劑及施藥方法，以達理想之治蟲目標。將工業級藥劑定量加熱燻煙，在6cm玻璃皿內置濾紙，放入玻璃罩內，將藥劑以 0.3及 0.1g(AI)/M² 藥量，放入徑 4cm 鋁箔皿內，置於電熱板上加熱，使全部藥劑成煙霧狀。粉劑則配成1%成份，放入2×6.5cm 玻璃吹瓶中，用橡皮管接玻璃吹瓶之進氣孔與1／4馬力壓縮機，使吹瓶內之藥粉全部吹入。靜待藥煙及粉劑沉落濾紙表面，經4小時後取出玻璃皿。每月接蟲一次，分別接入穀蠹（*Rhyzopertha dominica*），米象（*Siophilus oryzae*），擬穀盜（*Tribolium castaneum*）等成蟲各20隻，任其爬行接觸，五重複。另設一無處理對照。經24、72、96、120 小時後檢查每組中之死蟲數。結果 Permethrin 及 Baythion 燻煙與粉劑落藥對三種害蟲防治均有顯著效果，在藥劑處理方法間以Permethrin 粉劑處理較燻煙處理者佳。Baythion 燻煙較粉劑為優。Permethrin 之殘效約可維持10個月以上，而Baythion僅具6個月左右。

褐飛蝨及白背飛蝨長距離遷移之偵測及發生餘測之研究 本所嘉義分所繼續以氣帶式捕蟲網（Air-bo-rne net trap）誘蟲燈以及黃色水盤偵測褐飛蝨及白背飛蝨之侵入波，結果在78年4至8月間共偵測到9個侵入波，其中以7月26至29日由低壓帶氣象型（圖36）所引入之蟲數較多，其他則屬小型侵入波（表197）。由於全期捕蟲網捕獲蟲數褐飛蝨只有20隻，白背飛蝨為59隻；誘蟲燈捕獲蟲

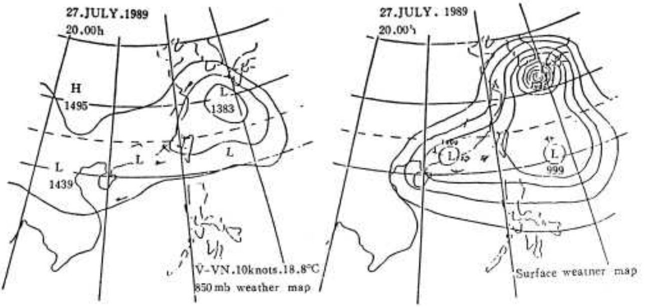


圖 36. 七十八年7月27日20時850毫巴及地面氣象圖（低壓帶型）。

數為褐飛蝨177隻白背飛蝨為 68隻，顯示本年度為小侵入年。進一步以7至8月誘集蟲數為蟲源，再依據7至8月間日最高溫超過 34°C 日數及8月至9月間日最大降雨強度超過 10mm/hr 之日數等氣象因素為自變數，代入於1987年建立之預測程式（參閱民國77年農試年報P. 134），以預測二期作褐飛蝨發生盛期之發生量，結果示如表198，預測估預值為每10叢稻褐飛蝨發生量由404隻至609.6隻，而田間實際發生蟲數於10月下旬發生盛期調查，在兩觀察田分別為303.9及503.8／10叢，預測估算值與實際發生值雖略有差異，但於發生量分級上均屬於輕級。於嘉南地區田間巡迴調查18鄉鎮54地點之數據以及農民訪問均顯示本年度褐飛蝨發生輕微，與預測結果吻合。本研究所建立之預測程式雖於77及78年度預測值均與實測值頗接近，但仍待繼續評估其實用性及適用範圍。

宿根稻害蟲發生調查及防治方法 水稻宿根栽培據估算可節省生產成本達20%左右，且收獲後可

表 197. 1989年褐飛蝨長距離遷移侵入嘉南地區氣象條件

波次	日期	類型	捕蟲數 氣帶網 BPH	捕蟲數 氣帶網 WBPH	捕蟲數 誘蟲燈 BPH	捕蟲數 誘蟲燈 WBPH	地面氣象 風向	地面氣象 風速 (km/h)	地面氣象 最大陣風 (km/hr)	地面氣象 雨量 (mm)	地面氣象 氣溫 (°C)
1	6.19—22	鋒面型	0	7	19	5	SW-NNW	20.2—22.0	27.0—33.6	33.2	21.9—30.6
2	7.7—8	西南氣流型	0	0	5	0	WSW	22.3—23.4	37.4	T	24.6—34.3
3	7.11—12	西南氣流型	1	0	12	0	W	19.1—29.2	29.2—40.0	29.3	24.0—34.7
4	7.15—16	颱風型(南)	0	0	5	2	WNW-S	20.5—9.7	32.4—15.1	T	26.2—35.2
5	7.23—24	西南氣流型	1	1	14	0	SW-WSW	34.9—34.9	40.3—49.0	54.2	23.7—32.3
6	7.26—29	低壓帶型	15	51	28	2	N-SW	18.4—27.4	29.2—43.6	148.9	24.5—30.9
7	8.1—3	颱風型	1	1	1	9	NNW-NW	23.4—26.3	34.2—41.0	1.4	24.8—33.0
8	8.16—17	低壓帶型	0	0	27	34	NNW-E	20.2—28.8	27.4—39.6	24.3	24.2—33.3
9	8.24—25	低壓帶型	0	0	42	8	WNW-NNE	19.8—20.5	28.1—30.2	9.9	24.7—33.5

表193. 1989年二期稻作田間實際褐飛蝨發生密度與預測估算族羣之密度

實測値 7月22植： 503.76/10叢

7月29植： 303.9 /10叢

程式代號	自變數 1)	估算族羣/10叢
1	$X_4X_{11}X_{18}$	609.6
2	$X_4X_{11}X_{14}$	528.7
3	$X_4X_{11}X_{13}$	549.3
4	$X_4X_{12}X_{14}$	497.5
5	$X_8X_{12}X_{13}$	473.9
6	$X_8X_{12}X_{14}$	436.7
7	$X_9X_{11}X_{15}$	404.5

1)

X_4：7至8月誘蟲燈捕獲蟲數（157）

X_8：7至8月氣帶網捕獲蟲數（19）

X_9：稻田移植後30日內10叢稻最高雌蟲數（0.06）

X_{11}：7月中至8月間日最高氣溫超過34°C日數（12）

X_{12}：8月間日最高氣溫超過34°C日數（9）

X_{13}：8月間日降雨强度每小時超過10mm之日數（4）

X_{14}：8至9月間日降雨强度每小時超過10mm之日數（7）

X_{15}：9月間日降雨强度每小時超過10mm之日數（3）

X_{16}：8月間降雨量（176）

X_{17}：8至9月間降雨量（642）

X_{18}：9月間降雨量（466）

栽植裡作，因此其栽植面積逐年增加。爲瞭解宿根稻害蟲之發生趨勢及防治適期，嘉義分所乃於嘉義

根稻生育初期主要害蟲有稻飛蝨類，黑尾葉蟬、瘤野螟以及螟蟲類等，其密度顯著地較普植稻爲高，

月左右，但若以水稻生育期爲基準則兩者頗爲接近，均出現於水稻乳熟期至糊熟期間。捕食性天敵如蜘蛛類，於宿根稻上在生育初期即維持一個較高且穩定的族羣密度，此與在普植稻上者隨同田間害蟲之族羣密度由較低而呈快速增加而有差異。

於宿根稻之生育初期及齊穗期各施用一次藥劑 Decis-Rice 與普植稻於孕穗末期及乳熟期各施用一次藥劑比較其產量，結果列如表 199，宿根稻處理區與無處理區產量差異達14.1至15.7%，而普植稻爲 9 至10.8%，無處理區產量損失率宿根稻顯較普植稻爲大。

按宿根稻上害蟲發生情況，於稻株生育初期施用藥劑防治以切斷由上期作殘留下來之害蟲之繼續繁殖是爲防治宿根稻害蟲最重要的一環。然而在宿根稻生育初期由上期作保留下來之天敵密度頗高，在使用藥劑時宜特別注意其對天敵之毒性。至於水稻生育中後期害蟲防治方法可比照在普植稻上之推荐方法實施。此外宿根稻因可較普植稻提早20—25天抽穗常遭害鳥之集中爲害，此項問題有待繼續探討解決。

稻樁及稻藁覆蓋對大豆生育早期害蟲族羣之抑制效果　大豆自萌芽後至開花期（40天左右）之主要害蟲有潛蠅類、粉蝨、蚜蟲、薊馬、小綠葉蟬、蚜蟲和神澤葉蟎等，發生嚴重時常導致葉片皺縮，植株矮化 ，分枝減少等現象 ，影響大豆生產至巨。本所嘉義分所觀察大豆栽植於留有稻樁，稻樁加稻草覆蓋，稻草覆蓋及裸田等四種不同處理田之害蟲族羣消長，結果示如圖37，顯示稻樁及稻藁覆蓋處理對小型害蟲如粉蝨、小綠葉蟬及潛蠅等之族羣均具若干抑制作用，稻草覆蓋較稻樁處理區之抑制作用顯著。對薊馬族羣之抑制效果不明顯，對其他鱗翅目害蟲則各處理間差異不顯著。剖檢大豆植株調查遭受莖潛蠅爲害數結果示如圖38，以稻樁加稻藁覆蓋區之被害率最低，被害株率在萌芽後30天爲23%，其他處理依次爲稻草覆蓋栽植區46%，稻樁栽植區51%及裸田栽植區65%。

表199. 臺農70移植稻與宿根稻在保護與無保護區之產量比較。（1988年二期作）

耕作方式	施藥次數	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
	後壁試區		
移植稻	2[1)]	5,768 a	100
	0	5,146 b	89.2
宿根稻	2[2)]	4,788 c	83.0
	0	4,036 d	70.0
	嘉義農試分所試區		
移植稻	2[1)]	5,234 a	100
	0	4,767 b	91.1
宿根稻	2[2)]	4,135 c	79.0
	0	3,550 d	67.8

1）於 9 月28日及10月12日使用Decis-Rice防治瘤野螟、稻飛蝨及葉蟬類害蟲。
2）於 7 月14日及 9 月21日使用Decis-Rice防治螟蟲、稻飛蝨、葉蟬類及瘤野螟蟲。

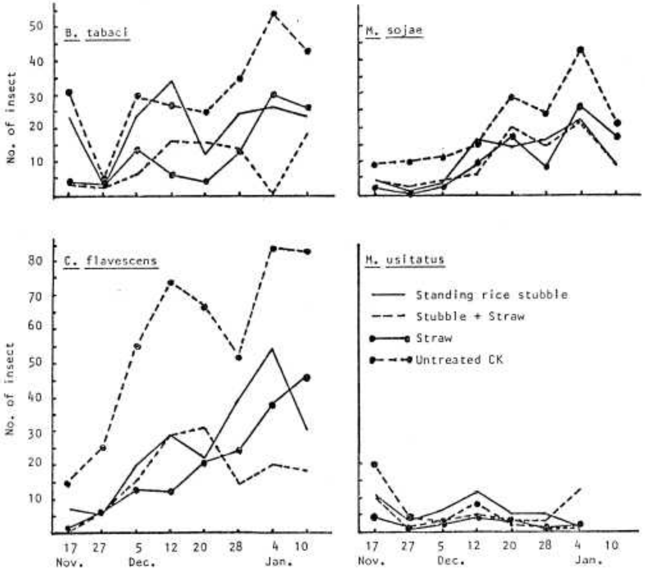


圖37. 稻樁及稻稿覆蓋處理對四種大豆害蟲族群消長之影響。(1988年11月1日植)

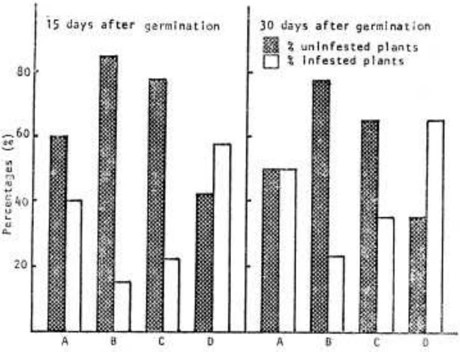


圖38. 大豆栽植於稻樁及稻稿覆蓋處理田對大豆莖潛蠅為害之抑制效果。(1989年春作)

A：稻樁處理區。

B：稻樁加稻稿覆蓋處理區。

C：稻稿覆蓋處理區。

D：無處理區(裸田種植區)

高粱瘿蠅之冬季生態及休眠調查 高粱瘿蠅由於受食性之限制，寄主只有高粱及強生草兩種，瞭解瘿蠅冬季生態及休眠幼蟲越冬情形，對該蟲早春之防治頗爲重要。嘉義分所進行兩年之調查，所得結果歸納如下：1.本省由於冬季氣溫較低，不適於高粱種植，田間只有強生草及少數採種高粱。強生草在冬季可不斷開花結果，提供瘿蠅良好的繁衍場所，因此在強生草生長茂盛的地方皆可採獲羽化之成蟲，顯示只要有寄主存在，瘿蠅週年可繁殖，2.在秋季氣溫降低以後，有相當比例之幼蟲進入休眠，此等休眠幼蟲當年不會羽化，需至隔年四月初至五月底才羽化，成爲瘿蠅傳播至隔年春季高粱之另一條路徑；由室內之試驗顯示，越冬後之休眠幼蟲需有充分之濕度才能打破休眠，在 25°C 下需歷經14—56天。

楊桃果實蛀蟲綜合防治 依據本所嘉義分所過去研究釐定之楊桃果實蛀蟲之綜合防治方法，即於楊桃謝花後每隔 7 —10天連續施藥 3 — 4 次，待果實發育長度達 5 公分左右時即予疏果並套優果袋，可獲經濟有效之防治，此項防治技術正由農林廳推廣果農採用。根據過去三年來在全省主要楊桃產區示範觀察的結果，採用此種防治方法之收益確實非常優越（如表200），與其他防治方法比較，平均約可降低果實被害率達12%，提高總產量18%。由於使用優果袋套袋可促進果實之品質，其售價較使用其他防治方法之果實每公斤可提高達 7 元左右，因此可增進果農之總收益，平均每年每公頃高達32萬元。採用本防治方法，除在每期楊桃可減少 5 — 6 次之用藥外，並可消除果實農藥殘留毒之顧慮。在藥劑之選用方面，以選用殺蟲劑50%芬殺松乳劑1,000倍或40.8%陶斯松乳劑2,000倍，混合殺菌劑80%鋅錳乃浦可濕性粉劑400倍較爲理想。

表200. 78年度優果袋示範防治楊桃果蛀蟲觀察效益評估

試區		處理	價錢（元／公斤）	產量（公斤／200果）	被害率（%）	粗收益（萬／公頃／年）（不計施藥成本，CK 區施藥多）	
嘉義	1	優果袋	6	44.5	3.6	15.8	
		報紙套袋	4	39.6	15.8	8.2	（1.9倍）
	2	優果袋	25	50.0	0.0	76.9	
		其他紙袋	16	50.0	0.0（極低）	49.2	（1.6倍）
員林	1	優果袋	41.7	50.4	5.5	122.1	
		無套袋*	3.3	24.0	100	4.9	（24.9倍）
	2	優果袋	20	66.7	10	73.8	
		報紙套袋	20（相同）	47.7	25	44.0	（1.7倍）
卓蘭		優果袋	35	85	3	177.5	
		其他紙袋	30	72	7	120.1	（1.5倍）
宜蘭		優果袋	27	60	8	91.7	
		牛皮紙袋	20	47	22	45.1	（2.0倍）

估算法：粗收益＝價錢×$\left(\frac{100-\text{被害率}}{100}\right)\times\frac{123000}{200}$

*：無套袋者落果嚴重

檬果褐葉蟬和綠葉蟬族羣動態調查 檬果褐葉蟬（*Idioscopus nireosparsus*）和綠葉蟬（*I. clypealis*），爲檬果花期最主要害蟲。兩種葉蟬之族羣密度及其週年發生消長，尚乏完整資料。經在

鳳山分所愛文（Irwin） 檬果園之檬果樹下放置黃色水盤（75×45×5cm），每株樹冠下四方放置四個水盤，10棵檬果樹計放40個。每雨天調查葉蟬掉落在水盤中之蟲數，分別葉蟬種類加以紀錄。所得結果列如表201。

表201. 檬果褐葉蟬和綠葉蟬週年消長

調查年月	平均蟲數／水盤			比例
	褐葉蟬	綠葉蟬	合計	
1989 1	423.66	54.63	478.29	7.76：1
2	3,695.75	332.53	4,028.28	11.11：1
3	810.81	274.36	1,085.17	2.96：1
4	35.73	39.58	75.31	0.90：1
5	3.43	10.18	13.61	0.34：1
6	3.61	7.54	11.15	0.48：1
7	1.47	2.78	4.25	0.53：1
8	11.16	2.74	13.90	4.07：1
9	10.24	1.69	11.93	6.06：1
10	2.39	0.83	3.22	2.88：1
11	37.64	9.91	47.55	3.80：1
12	95.28	15.93	111.21	5.98：1

兩種檬果葉蟬週年都有出現，其發生盛期從11月至次年3月，高峯在2月。1至3月爲檬果之開花盛期，故兩種葉蟬之族羣密度最高。4月以後檬果花漸凋謝，故其密度驟降。4至10月密度最低。兩種葉蟬之族羣比例，由8月至次年3月都以褐葉蟬較綠葉蟬爲高；但4至7月則褐葉蟬反低於綠葉蟬。其原因爲何，尙未明瞭，甚值加以觀察和探討。

兩種葉蟬在檬果園中之分佈，依黃色水盤放置位置所誘集之蟲數分析，以在東南邊之葉蟬密度較西北邊爲高。因冬春季多吹東北季風，故該葉蟬可能較喜棲集於背風而和暖之處。

荔枝銹蟎防治適期之選定 荔枝銹蟎（*Eriophyes lichii* Keifer）爲荔枝上之主要害蟎，屬於蟎蜱目（Acarina）癭蟎科（Eriophyidae），蟎體細小，初期發生不易被發現，致後期引起葉片畸形腫脹，背面產生絨毛，故又稱腫葉病或毛氈病。78年調查結果，其於本省荔枝產地，爲害株率爲11.11～73.87%，平均爲 26.68%，分佈田間不均匀，受害株之被害程度年成長率爲 33.15。果園內利用黃色粘板調查銹蟎之年消長情形，得悉以7月份粘蟎數最多，3月次之，冬季較少。銹蟎爲害荔枝葉片致生絨毛，絨毛色澤變化爲銀白、黃褐、紅褐、深褐及黑色。由實際田間每日絨毛色澤之變化，可間接測定銹蟎之發生情形，由各種調查結果顯示防治適期爲1－3月及7－8月，並可配合施藥防治前，將被害葉片修剪燒燬，減少該蟎之爲害。

絲瓜園扁蝸牛之發生與誘殺研究 扁蝸牛（*Bradybaena similaris* Ferussac）屬於軟體動物門、腹足綱。雜食性，殼口可分泌白膜自行封閉，呈休眠狀態，以抵抗惡劣之環境。待天候適宜，即活動取食，絲瓜園內以支柱分佈最多，地面及植株上次之。成蝸產卵於淺土內，約20—30粒爲一堆。受環境和取食之影響，蝸牛之體重以夏季最重，秋、春季次之，冬季最輕。扁蝸牛整年均可發生，其發生盛期由5月梅雨季節開始，至7月中旬溫度最高，雨量最充沛，其棲息達最高峯，10月以後雨量漸低，氣溫亦逐漸降低，蝸牛數量驟減，11月至次年2月氣溫低且乾旱，大部分蝸牛潛入隙縫中或淺土內靜止活動。於絲瓜基幹及支柱地際部環施6％聚乙醛粒劑，可有效誘殺及阻斷扁蝸牛爬至植株上爲害，殘效可達21天。

瓜潛蠅生態及防治之研究 由田間多種瓜類採集到瓜潛蠅之標本，經農試所林珪瑞先生鑑定爲 *Liriomyza bryoniae*（Kalt.），其是葫蘆科作物之重要害蟲。寄主範圍包括胡瓜、越瓜、絲瓜、苦瓜、西瓜等，另外，如蕃茄、豌豆及多種十字花科作物上亦常發現。由4月至11月爲其發生期，尤其在高溫季節之8月更爲密度高峯。其生活史屬完全變態，在室溫下各蟲期分別平均爲卵期 4.8天，幼蟲期8.0天，蛹期9.0天，成蟲壽命爲 4.3天。卵埋於葉肉組織內，可用染色法來檢視。幼蟲潛食於葉肉組織成隧道狀，老熟幼蟲在葉背或土中化蛹。成蟲因取食及產卵致使葉面成白色小點。因瓜潛蠅之爲害，影響作物光合作用及產量。防治上目前仍用藥劑防治爲佳，此外尙可用黃色粘蟲板來捕殺成蟲，藉以降低田間蟲口密度。

番茄斑潛蠅在洋香瓜之生態及防治 番茄斑潛蠅(*Liriomyza bryoniae*) 近年來在嘉南地區發生頗爲嚴重，馬鈴薯、洋香瓜、芥菜及蘿蔔等作物受害最爲慘烈。以洋香瓜葉片爲飼料於15、20、25

及 30°C 恒溫箱觀察番茄斑潛蠅之生活史，結果顯示在上述溫度下完成一世代分別需歷時43.2、25.4、17.3及14.2天，成蟲於羽化後當天即可交尾，次日開始產卵、羽化後第 2 、 3 及 4 日產卵量較高佔全部產卵量之58%左右，其後漸減。每雌蟲產卵數平均可達132.5粒，最高可達314粒。成蟲壽命在溫度 25°C平均爲 14.3天。在田間，番茄斑潛蠅成蟲主要產卵於瓜蔓中部之成熟葉片上，未成熟葉片上產卵數甚少。孵化後幼蟲在葉片組織內潛食形成細線狀孔道，嚴重時葉片由基部逐漸往上枯萎。老熟幼蟲脫出孔道，除少數懸於葉片上化蛹外，大部掉落於舖設在畦上之塑膠布上化蛹，由於受風吹動之影響，常數十至百餘蛹體集中於較低凹之塑膠布面上。羽化後之成蟲在遂道式栽培洋香瓜的情況下因受覆蓋之塑膠布之限制，常活動於遂道棚內頂部。黃色粘板及黃色水盤對成蟲具明顯之誘殺效果。於田間比較 Trigard, Hostation, EPN, Padan 及 Ivisect 對番茄斑潛蠅之防治效果 ， 結果顯示除 Trigard 具顯著之效果外 ， 其他處理即使每 7 天施藥一次，仍然無法有效地抑制其爲害。

非洲菊斑潛蠅之發生偵測及防治　非洲菊斑潛蠅 (*Liriomyza trifolii* (Burgess)) 於1988年首度在臺中地區一處非洲菊園中發現，在各區農業改良場人員配合下，利用黃色粘板持續偵測其田間分布擴散之動態。1989年元月之調查顯示臺中市、臺中縣、彰化縣之非洲菊與菊花共約五百公頃，以及少數零星栽培之番茄、茄子、馬鈴薯、敏豆、豌豆等均已受害。至同年六月則更蔓延至埔里、嘉義、林內、路竹等地區，花卉中之菊花、非洲菊、大理花均被侵害，且設施或露地栽植之蔬菜作物包括甘藍、白菜、芥菜、茼蒿、萵苣等亦均受害嚴重，此外亦調查得雜草寄主二十餘種。

顏色之差異對誘蟲效果影響很大，其中以亮度較高之檸檬黃效果最佳，亮度稍低以及較偏紅或偏白之黃色誘蟲效果較差 (表202)，誘集能力強的粘板除可用於田間潛蠅之發生偵測，亦可利用於潛蠅之大量誘殺。

本種斑潛蠅之寄生蜂已發現有*Hemiptarsenus varicornis*、*Chrysocharis nitetis*、*Chrysonotomyia okazakii*、*Chrysonotomyia* sp.、*Opius* sp. 等五種，以 *H. varicornis* 發生頻率最高，另外自荷蘭引進極具控制潛能之反顎繭蜂 *Dacnusa sibirica* 於室內繁殖後至潛蠅發生地區釋放，目前已於田間立足。

表202. 不同色度黃色黏板誘集斑潛蠅之效果

Table 202. Attractive effect of color sticky plates on *L. trifolii.*

黏板種類	黏板色度[1]			誘蟲指數
	L	a	b	
A (檸檬黃)	87.43	−14.14	50.43	100.0
B (金黃)	77.29	0.42	46.06	52.5
C (橘黃)	66.99	16.40	38.75	46.9
D (檸檬黃)	83.14	−11.61	37.73	86.2
E (橘紅)	59.06	33.85	31.84	16.5
F (乳黃)	62.55	− 9.10	24.51	13.2

1) Color and Color Difference Meter (Model TC-6FX Tokyo Denshoku Co., LTD.). L:亮度a:正値表含紅成份，負値表含綠成份，b:正値表含黃成份，負値表含藍成份。

非洲菊斑潛蠅防治用藥之緊急篩選　繼福壽螺、香蕉擰檬之後，另一種世界知名的害蟲，斑潛蠅 (*Liriomyza trifolli*) ，由於進口非洲菊種苗之檢疫不徹底，已於民國77年侵入本省。因未能及時採取適當之措施，目前已由非洲菊擴及菊花、豆類蔬菜，除危害之作物與面積激增以外，已確定於本省立足。

農藥研究室早在77年 2 月著手收集資料，當 8 月份確認此蟲在本省立足且有擴大至蔬菜之跡象後，即展開藥劑篩選，並對其生活史、寄主作物之偏好性進行初步瞭解。

目前本省花卉上緊急防治非洲菊斑潛蠅採用之三落松係屬劇毒之有機磷劑，殘效期長，用於豆類蔬菜上將有嚴重之殘毒問題，故本所自77年10月起即進行藥劑篩選工作，測試結果如表203。

表203. 斑潛蠅安全用藥篩選結果

篩選結果	藥劑種類
測試無效者	一品松、乃力松、馬拉松、美文松、大滅松、甲基巴拉松、賽滅松、普硫松、二氯松、納乃得、加保利、加保扶、丁基加保扶、安丹、滅賜克、芬化利、百滅寧、賽滅寧、畢芬寧、二硫鹽
產生藥害者	歐殺松
有效藥劑	達馬松、巴拉松、三落松、陶斯松、硫賜安、培丹、Trigard。

其中，以現有推薦於蔬菜之濃度下可達90%防治率者，僅巴拉松、三落松及培丹三種藥劑，可作爲農民種植豆類蔬菜初中期時優先採用之藥劑。若用於一般蔬菜上斑潛蠅之防治時，因避免使用劇毒的有機磷劑，而以安全性較高之 Trigard 、硫賜安及培丹爲宜， 前者屬昆蟲生長調節劑 ， 防治效果佳，爲尚未登記之新藥；硫賜安及培丹屬有機氮類殺蟲劑，均爲蔬菜推薦用藥，在目前蔬菜上的推薦濃度下，硫賜安僅有60%防治率，若提高濃度至750～1,000倍稀釋，則有 100%防治效果，而培丹之現有登記濃度即有93%之防治率。

就防治斑潛蠅的用藥而言，可就作物有不同選擇。三落松可用於非供食用之花卉，絕對不可用於蔬菜上。若爲防治連續採收之豆類蔬菜上的斑潛蠅時，可能僅有培丹和硫賜安可以考慮，因其水溶性極高，附於蔬菜表面之殘留藥劑於採收後之清洗過程即可有效去除，更提高了此二藥劑之安全價值。對於所用藥劑的理化性狀若能充分瞭解，並善加利用，自可提高用藥的安全。Trigard的殺蟲作用係抑制害蟲生長及化蛹，而非神經性毒性，用量很低即可有效防治斑潛蠅，在美國已登記在蔬菜上，但本省進行斑潛蠅緊急防防時，只因其未有登記證而延誤該藥的進口，錯失了及早壓制此一害蟲擴散之良機。在安全用藥呼聲日高的今日，昆蟲生長調節劑的利用應更受到重視，必要時，以政府的經費來發展登記亦屬可行，勿使安全用藥流爲口號。

目前，歐美國家對斑潛蠅之防治多著重於生物防治法，利用 *Diglyphus* 屬的寄生蜂爲天敵，或於溫室中採用黃色粘蟲板，均爲減少此蟲密度之方法。理性的選擇殺蟲劑，並配合其他物理、生物防治，不僅是防治非洲菊斑潛蠅該走的途徑，亦爲其他植物保護難題應走之正途。

球莖作物地下害蟎研究Ⅱ、蒜、韮 蒜和韮之地下害蟎，目前本省共有三種，羅賓根蟎（*Rhizoglyphus robini*）、長毛根蟎（*R. setosus*）和 *Caloglyphus* sp. 以清水地區爲例，韮之根蟎大多爲長毛根蟎，蒜爲羅賓根蟎居多，但經過農民輪作或租田，根蟎隨著種球或小苗而傳入田中。由於這三種蟎對藥劑之感受性完全不同，在一作物同時有三種感染狀況下，就常會發生防治無效的困擾，再加上其外表近乎相同，又容易產生抵藥性，此類害蟎的防治工作有日趨複雜的傾向。目前之防治方法是先曝曬田土使之乾燥，然後種苗浸藥。不過由於過程麻煩，起初農民並不大願意接受，但因別無它法，而已能採用。田土乾燥可以除去土中殘餘之根蟎，而蒜苗或韮苗浸以佈飛松、普硫松、益滅松或亞環錫後，可以阻止根蟎爲害苗期，等到田間根蟎棲羣上昇後，蒜或韮也粗壯而能忍受爲害。

利用性費洛蒙偵測害蟲週年消長 近年來，應用昆蟲性費洛蒙誘殺技術防治害蟲已在本省的雜糧、蔬菜及花卉栽培區大規模地進行，每年施行面積達１萬公頃以上。78年度中，這項技術已進一步地應用於主要害蟲之偵測，分別在農試所、臺中、臺南及高雄地區設立甜菜夜蛾、斜紋夜盜蛾及二化螟的偵測站，並已累積了一年以上的害蟲消長資料，爲整個偵測系統奠定了良好的基礎。

79年度中，此項工作更擴大規劃成全省性的害蟲性費洛蒙偵測網，在全省６個區農業改良場和農業試驗所轄區內，針對本省發生嚴重的水稻二化螟、蔬菜與雜糧上的甜菜夜蛾、斜紋夜盜蛾、蕪菁夜蛾及番茄夜蛾，設立了62個性費洛蒙田間偵測點。各區農業改良場除將各偵測點誘集調查資料按月寄至省農試所外，亦提供當地氣象資料如溫度、濕度、雨量等，經本所彙集整理後，利用電腦分析研判害蟲的棲羣動態，期能發佈預測情報，協助農民及時掌握害蟲發生，以便採取適時的防治措施，減少不必要的農藥使用。

益蟲研究

卵寄生蜂與水稻抗性品種對褐飛蝨之影響 水稻褐飛蝨 *Nilaparvata lugens* (Stol) ，乃本省最重要之稻作害蟲 。 過去防治該蟲均依賴施藥 ，但近年來使用非農藥防治方法 ， 已漸受重視 。 使用生物天敵與抗性水稻品種係其中較重要之方法。*Anagrus incarnatus* Haliday 爲該蟲之有效卵寄生蜂，係臺灣新記錄種。本研究記述該蜂之形態與習性，並與臺灣已記錄之*A. flaveolus* Waterhouse與 *A. optabilis* (Perkins) 進行分類特徵之比較。*A. incarnatus* 每雌蜂最多可產卵31粒，平均

約14粒。從卵到成蜂約需13—16天。雄蜂先羽化而出，再守住羽化孔待雌蜂羽化時立即交尾。雌蜂交尾後，即找尋褐飛蝨卵進行產卵寄生。另於室內測定具不同抗性基因之水稻品種與本種卵寄生蜂對褐飛蝨之影響。在無天敵存在下，褐飛蝨存活數以在感蟲品種（TN1）最多；中抗品種（TNG70）次之；而在高抗性品種（IR56）最少。接寄生蜂後，其存活數仍以在高抗性品種較低，測定寄生率單獨對褐飛蝨之影響時，發現其在抗蟲品種造成褐飛蝨之死亡率較高，雖然其卵被寄生數仍以在感蟲品種較高，結果顯示，抗蟲性水稻品種與卵寄生蜂對壓制褐飛蝨族羣有相容性，在褐飛蝨綜合管理體系中，以栽種中度抗性之水稻品種較適當。

玉米螟生物防治研究　釋放赤眼卵寄生蜂（*Trichogramma ostriniae* Pang & Chen）爲防治亞洲玉米螟（*Ostrina furnacalis* Gn.）策略中重要項目之一，而以外米綴蛾（*Corcyra cephalonica* Stn.）卵作爲代用寄主是目前大量飼育卵蜂之主要方法。但在米蛾飼育過程中，常遇一種幼期寄生性小繭蜂（*Bracon hebetor* Say）侵害，嚴重時可導致95%以上米蛾卵之減產，對卵蜂之繁殖及釋放工作影響至鉅。本試驗在探討施用殺蟲劑及懸掛捕蚊燈防治小繭蜂時對米蛾的影響。試驗方法分兩部份：(一)捕蚊燈亮燈時間（即光週期）對米蛾之影響，其亮燈時間分爲每日：(1)24，(2)14，(3)12，(4)10，(5)0（對照組）小時。將捕蚊燈懸掛於離糙米面上約 30 公分處，計算各種光週期下米蛾之發育初率，羽化率及每百隻雌蛾之產卵量。(二)施用殺蟲劑對米蛾之影響，處理分：(1) 50% Sumithion EC 800 倍，(2) 50% Baythion EC 5,000 倍，(3)清水（對照組）。各處理供試50隻 3～4 齡米蛾幼蟲，以 Spray Tower每24小時處理1次，每次各 1cc，直至米蛾全部羽化或死亡爲止，計算每次處理後24小時之幼蟲死亡率、成蟲羽化率及雌蛾之產卵量。以上各四重複。結果如表204，在各光週期處理中發育初率以光照24、12及10小時下較快，14小時及對照組（無照光）較慢，羽化率及產卵量則無明顯差異。施用殺蟲劑對米蛾之影響試驗尚在進行中。

表201. 不同光週期對外米綴蛾之影響（1989）

處理	發育初率* (%)	羽化率 (%)	產卵量 (CC)
24 小時	53.0±9.02 a	79.50± 7.72 a	0.600±0.161 a
14 小時	40.0±5.66 b	87.50±16.20 a	0.834±0.339 a
12 小時	55.0±2.58 a	76.50±12.26 a	0.630±0.053 a
10 小時	51.0±6.83 a	80.00± 2.83 a	0.890±0.467 a
0 小時	40.5±7.19 b	90.00± 6.32 a	0.751±0.260 a

*經一個月不同光週期處理後計算之成蛾羽化率。

柑橘木蝨生物防治　柑桔木蝨（*Diaphorina citri*）之生物防治自76年10月至今已 2 年 4 個月，本年據月橘與甜橙上之調查，顯示霧峰、田尾、佛光山、高雄區農改場及潮州等地月桔上木蝨成蟲數均較上年減少31—57%，平均每 10 公分月桔枝條上各地木蝨密度各爲0.6，1.1，0.5，0.5，及 1.7隻。本所甜橙園內木蝨成蟲之發生密度甚低，除 4、7、8、9 月份平均每10公分枝條上木蝨成蟲密度爲0.01—0.06隻外，其餘月份木蝨成蟲密度僅爲 0—0.07 隻。寄生蜂對柑桔木蝨之影響以霧峰月桔上爲例，得知寄生蜂之寄生率除 2－3 月時可達 80.6—100%顯著壓抑木蝨族羣之增殖外，以後其它月份對木蝨之寄生率亦可維持36.4—65.8%。亮腹釉小蜂（*Tamarixia radiata*）自留尼旺島引進時雖經隔離檢疫未帶入其重複寄生蜂，但釋放本省田間後發現本地之 7 種重複寄生蜂可寄生其上，其中以 *Marietta leopardina* 爲最多。目前亮腹釉小蜂之重複寄生率雖低僅 2.7%，但有逐漸增加之趨勢。

竹盲椿象之天敵研究　竹盲椿象（*Mecistoscelis scirtetoides* Reuter）乃現階段竹類栽培最重要之害蟲，不易用藥防治，既或用藥，亦易發生殘毒之問題。因此本研究之目的，在瞭解竹盲椿象及其天敵之周年消長情形，以供竹盲椿象生物防治之參考。本研究自民國77年9月至78年6月在臺北木柵、臺中大坑與霧峰、彰化二水及雲林古坑等地調查竹盲椿象之卵寄生性天敵，結果僅發現一種卵寄生性天敵，竹盲椿黑卵蜂（*Telenomus bambusae* Chou, Wong & Chou）。各地竹盲椿象卵塊被寄生率平均63.1±19.0%；卵粒被寄生率平均41.8±7.6%。各地竹盲椿象族羣消長調查自9月至翌年6月於霧峰、二水及古坑均可發現竹盲椿象之成蟲或若蟲；但臺北於3月下旬與4月上旬，大坑於3月下旬至5月上旬與6月上旬均未捕到成蟲。

草蛉之自動化飼育　利用天敵防治害蟲的主要目的在於減少農藥的使用量。在田間仍無法長期維持足量天敵的現況下，定期釋放天敵來防治害蟲是必要的措施。換個角度來說，現階段所運用的天敵若能具有如農藥般的使用方便，便宜，有效的優點，將更易爲農民所接受。以草蛉的發展而言，目前已能用相同的設備大量繁殖安平草蛉（*Mallada boninensis*）、基徵草蛉（*Mallada basalis*）以及七星草蛉（*Chrysopa septempunctata*），以適應在不同作物對不同害蟲的生物防治工作的需要。此三種草蛉的成蟲皆有便宜的人工飼料可以餵食，幼蟲的飼育又可配合現有繁殖寄生蜂的設備，共同以外米綴蛾卵作爲食物或寄主，使草蛉的生產成本大幅降低。在實際的飼育過程中，由於草蛉幼蟲有自相殘殺的習性，必須單隻分開飼育，此步驟成爲草蛉繁殖過程中最主要的瓶頸。若將此餵食過程自動化，草蛉的生產成本必能再降低。已發展出來的草蛉幼蟲飼育方法非常簡單。將草蛉幼蟲單隻飼育在 1.5×1.5×2 公分兩端開口的小方格組成的飼育框內。每隔三天撒下外米綴蛾卵讓草蛉幼蟲取食。由於將草蛉幼蟲限制在小方格中，只需很小的空間即可容納大量的草蛉幼蟲，又可以配合撒卵機器將外米綴蛾卵自動化的撒入飼育框內飼育草蛉幼蟲，節省大量人工。整個草蛉幼蟲生活期間只需餵食三次即可使草蛉達到結繭化蛹的階段。

捕食性天敵人工飼料之研究　I.人工卵製作技術之研究　人工卵爲近年來新發展飼育天敵的方法，可以減化飼育天敵之繁複程序，於有限之空間中廉價地飼育更大量之天敵，提供生物防治之所需。本所進行開發人工卵製作技術之研究，已設計製做完成人工製卵機之原型機，具溫度、壓力、液面調整設計，可依調整狀態製作不同卵徑及卵殼厚薄之人工卵。壓力改變對人工卵之影響較溫度之影響爲巨。在相同壓力情況下，溫度越高卵徑越小卵殼亦越薄，以致於百粒重亦越輕。在相同臘液溫度時，則壓力越大卵徑越小卵殼越薄，同樣的百粒重亦越輕。此外針頭越粗製成之卵徑越大，針頭至臘液面之距離越大卵殼越厚。純用石臘爲包被材料做成之人工卵可以被草蛉幼蟲接受，但發育情況不佳，且卵殼飽水性略嫌不足，仍需改進之。

捕植蟎優良品系培育及大量繁殖技術改進　發展出浮板式水耕法種植青皮豆，可以節省人工。建立大量繁殖捕植蟎之流程，並將葉蟎養殖及捕植蟎養殖方法各步驟數量化，使全部養蟎過程更爲經濟合理，並篩選出豆苗期之病蟲害藥劑，能給予豆苗完整之保護，以符合天敵大量繁殖所需。在定溫箱中成功篩選出耐寒之捕植蟎品系，在 5°C之環境下存活率較未篩選者高約一倍，在 15°C 時之捕食量及產卵量則與未篩選品系相同。捕植蟎抗藥品系篩選未能成功育出抗性品系，以美文松經16代之連續篩選，抗性僅上升三倍，但隨伴產生繁殖力減弱活動力變差之現象，因寒流來襲而導致斷種。是故，抗藥品系之培育仍以田間自然選汰較易成功。

利用捕植蟎防治茶神澤氏葉蟎之探討　溫室盆栽臺茶13號茶苗，以神澤氏葉蟎（*Tetranychus kanzawai*）：捕植蟎＝20：1 之比例接種法拉斯捕植蟎（*Amblyseius fallacis*）或智利捕植蟎（*Phytoseiulus persimilis*）。釋放法拉斯捕植蟎後第10天已可達成70%之防治率，迄第14天防治率已達 88.6%，釋放智利捕植蟎之效果更好，在第10天即達成84%之防治率，第14天更達成 99 %之防治率。此時由於缺乏食物，智利捕植蟎開始遷散，而在釋放法拉斯捕植蟎處理之茶苗上亦發現

有智利捕植蟎（表205）。田間在青心烏龍茶園釋放此 2 種捕植蟎，均對神澤氏葉蟎有甚好之抑制效果（表206）。防治情形以釋放智利捕植蟎最優，釋放捕植蟎後不論以葉片或枝梢爲取樣單位，葉蟎密度

表205. 溫室中以法拉斯捕植蟎及智利捕植蟎防治茶苗上神澤氏葉蟎之效果

Table 205. Control of *T. kanzawai* by *A. fallacis* and *P. persimilis* in potted tea plants in glasshouse.

處理		釋放前	釋放後			
			第 3 天	第 7 天	第 10 天	第 14 天
AF	TK	29.1 a	18.2 ab	11.4 b	6.5 b	3.7 b (3.56+1.69)
	AF		0.58	1.14	0.96	1.68 (1.37+0.04)
	防治率 (%)		24.3	36.8	72.9	88.6
PP	TK	24.1 a	11.1 a	8.3 b	3.6 b (2.46+1.52)	0.2 b
	PP		0.62	1.44	1.68 (1.4+0.64)	0.43
	防治率 (%)		36.0	45.6	84.0	99.1
CK	TK	29.8 a	20.6 b	18.4 a	24.6 a	33.4 a

1.表中數字爲 5 葉片上之平均成蟎加幼、若蟎數，括弧中爲顯微鏡鏡檢 10片葉片之平均成、若、幼蟎數+卵數。
2.AF、PP、TK、CK分別代表*A. fallacis*、*P. persimilis*、*T. kanzawai*、Check.。
3.直排同排數字尾標以相同英文字母者在 Duncan's multiple range test 中0.05水準下差異不顯著。

表206. 田間以法拉斯捕植蟎及智利捕植蟎防治茶園神澤氏葉蟎之效果（1988—1989）。

Table 10. Control of *T. kanzawai* by *A. fallacis* and *P. persimilis* in tea plantation (1988-1989).

Date	Treatment					
	AF		PP		CK	
	A	B	A	B	A	B
12/13	1.28	25.83	—	—	—	—
12/20	1.14	29.67	—	—	—	—
12/28	2.86	21.24	—	—	—	—
1/5	2.58	56.60	—	—	12.65	86.37
1/12	5.91	54.50	31.47	119.03	9.77	69.27
1/19	7.28	43.04	22.21	70.86	16.84	66.70
1/26	6.89	15.53	10.44	68.77	23.28	80.83
2/2	5.11	10.67	2.61	15.23	19.46	43.00
2/9	4.43	15.90	2.67	7.20	25.61	38.33
2/16	1.52	7.87	2.25	8.04	7.66	31.40
2/23	5.52	2.83	3.52	26.60	22.22	66.20
3/3	2.56	2.36	0.12	4.80	23.39	52.97
3/10	0.89	2.77	0.09	0.30	16.22	53.57
3/16	0.10	2.30	0.02	0.05	4.38	9.33

表中數字爲神澤氏葉蟎數，A爲100葉片之平均葉蟎數，B爲30枝梢之平均葉蟎數。
AF、PP、CK 之解說參見表 9 。

都幾呈直線下降，在3星期中由每葉片31隻降至2隻左右；而同一時期對照區的葉蟎密度却持續上升中，但智利捕植蟎亦隨而擴散，是以葉蟎密度在每葉片2隻左右徘徊4星期後才降至每葉片1隻以下。釋放法拉斯捕植蟎之數量不及智利捕植蟎之數量，是以初期效果不彰。以枝稍計，3星期後方始現出防治效果；以葉片計，則5星期才出現效果。目前在茶園中神澤氏葉蟎之暫訂容許密度為每葉片1隻（陳惠畝氏，私人通訊），釋放法拉斯捕植蟎及智利捕植蟎區均於3月降至每葉片1隻以下，對照組則不然，據此判斷，此2種捕植蟎均具有利用以防治茶園神澤氏葉蟎之潛力。田間自然發生的溫氏捕植蟎（*Amblyseius womersleyi*）族羣密度與所釋放之二種捕植蟎相似，但未能抑制神澤氏葉蟎，其功效顯遜於此二種捕植蟎。

草莓二點葉蟎綜合防治技術改進　發展出較為理想的草莓葉蟎綜合防治法，使農友們能正確地使用農藥配合葉蟎天敵——捕植蟎的釋放來防治草莓葉蟎，將葉蟎棲羣密度控制在農民可以接受的損失水平以下。防治策略上，在11月以前之草莓葉蟎防治以藥劑防治之，11月以後則改以生物防治為主。由於田間立足情況及防治效果良好而選定智利捕植蟎（*Phytoseiulus persimilis*）與法拉斯捕植蟎（*Amblyseius fallacis*）為適用天敵，釋放時機為11月初左右，葉蟎發生後做4至8次連續釋放，釋放比例需大過$^1/_{20}$，每分地之全釋放量約30萬至50萬隻。同時在對草莓其他病蟲害之防治藥劑中篩選出16種對天敵低毒之適用藥劑。如此即組合了化學與生物防治法，建立簡單的草莓病蟲害綜合防治體系。經連續兩年之田間試驗結果顯示，此防治體系確實有效可行。

農藥研究

蔬菜殺菌劑殘毒之快速檢測技術　以微生物進行含毒物質的檢測工作由來已久，由於微生物生長快速，對樣品雜質的忍受度較高，但需進行複雜的強化工作，且可同時進行多樣品之檢測，故相當適用於大量樣品快速的篩檢。本技術即利用蘇力菌（*Bacillus thuringiensis*）作為檢定菌，以代謝指示劑 TTC (Triphenyl Tetrazolium Chloride) 為其活性指標之測試方法，再加以適當的大生類萃取技術，作為蔬果中是否殘留殺菌劑之快速篩檢工作。經以12種常用殺菌劑測試蘇力菌之敏感度，以及田間施藥後之可測天數測試，結果如表207，顯

表 207. 12種常用殺菌劑之 TTC test 感度及其在葉片上檢出情形

藥劑種類	室內標準試驗		田間試驗**	現行規定	
	TTC test 感度 (ppm)	可檢出殘量 (ppm)	檢出天數 (days)	安全採收期 (days)	殘留容許量 (ppm)
甲基鋅乃浦	0.08*	6.30	7	7	0.5
鋅錳克絕	0.16	2.16	7	7,14,21	
鋅錳滅達樂	0.31	6.53	5	7,12,24	
免得爛	0.31	7.20	3	7	2.5−4.0
錳乃浦	0.31	4.50	5	7	2.5−4.0
鋅錳乃浦	0.63	3.60	7	7	2.5−4.0
鋅乃浦	1.56	63.00	3	7.14	2.5−4.0
鎳乃浦	12.50	59.50	3		2.5−4.0
四氯異苯腈	1.25	6.75	5	7	0.1−0.2
白粉克	2.50	7.02	1	7	
蓋普丹	2.50	22.50	5		1.0
福爾培	6.25	45.00	5		1.0

*本檢驗標準以樣品與對照組之 O. D. 值差異大於50%以上為判定標準。

示本方法可實際應用於產地及市場，作爲大量篩檢含毒蔬果之工具。上述檢驗技術可與現行以 AchE 快速檢驗殺蟲劑殘毒相配合，同時進行兩項檢驗，在 3½ 小時內完成50件樣品之測試。

昆蟲分類研究

反顎繭蜂亞科之分類 反顎繭蜂亞科（Alysiinae） 之種類乃雙翅目昆蟲的重要天敵，寄生在潛蠅、蚤蠅、家蠅、花蠅、肉蠅、麗蠅、艷細蠅、扁脚蠅、大附蠅、及糞蠅等昆蟲體內。本研究之主要目的是爲澈底瞭解該亞科臺灣之種類及其類緣關係，以建立基本的分類資料。本所保存之反顎繭蜂標本約有80,000隻，本年度已將全部標本檢分至屬，共約有20屬。並初步完成離顎繭蜂族之 *Coelinius* genus-group與反顎繭蜂族之 *Phaenocarpa* 屬之分類，共約有50種；其他種類進一步研究中。

臺灣木蝨總科補遺Ⅱ.（同翅目） 本研究共描述並繪圖一新屬、三新種、一新亞種及一新記錄種。分別爲：*Yangus* 新屬、*Yangus chiasiensis*新種、*Aphalara augusta* 新種、*Acizzia indica* Heslop-Harrison新記錄種、*Arytaina yangi* 新種及 *Trioza chenopodii fousta* 新亞種。經過重新檢驗，本文將 *Bosellius* Yang 降爲 *Ctenarytaina* Ferris et Klyver 之新同物異名屬。

農作物害蟲與益蟲之鑑定 本年度接受中央研究院動物研究所，臺灣大學昆蟲組，中興大學昆蟲系，屏東農專植保科，亞洲蔬菜中心昆蟲系，香蕉研究所，糖業研究所，鳳山、嘉義分所，臺東農業改良場，蠶蜂改良場，本所同仁及農友委託鑑定害蟲與益蟲學名。計有花卉介殼蟲 *Diaspis boidduvalii* Signoret 與 *Chrysomphalus ficus* Ashmead，小黃薊馬（*Scirtothrips dorsalis* Hood），金龜子 *Calopotosia formosana* Moser, *Glycyphana jucunda* Falderm, *Anomala siniopyga* Ohaus, *A. streptopyga* Ohaus, *Mimela testaceoviridis* Blanchard, *M. splendens* Gyll., *Popillia taiwana* Arr., *P. histeroides* Gyll., *P. mutans* Newm., *Apogonia cribricollis* Burm., *Adoretus (Leptadoretus) sinicus* Burm., *Holotrichia formosana* Moser，瓜實蠅（*Dacus cucumbitae* Coquillett），小綠葉蟬（*Chlorita flarescens* Fabricius），大螟（*Sesamia inferens* Walker），榕蛾（*Ocinara varians* (Walker)）等 19 種害蟲。寄生豆薊馬之 *Ceranisus menes* (Walker)，寄生香蕉弄蝶之 *Pediodius* sp.，寄生大豆莖潛蠅之 *Sphegigaster* sp.，，寄生家蠅之 *Spalangia nigra* Latreille與 *Muscidifurax raptor* Girault & Sanders，寄生美洲蜚蠊之 *Aprostocetus haegenowii* (Ratzeburg)，寄生寬腹螳螂之 *Pediobius* sp. 與 *Anastatus* sp.，寄生倉庫害蟲之*Theocolax elegans* (Westwood)，寄生蜜蜂蠟蛾之 *Apanteles galleriae* Wilkinson 與 *Antrocephalus mitys* (Walker)，寄生 *Sphaeroderma apicale* Baly 之 *Hemiptarsenus varicornis* (Girault)，與 *Chrysonotomoyia* 2 spp.，寄生桑木蝨之*Chartocerus walkeri* Hayat，寄生棉蚜之*Aphelinus mali* (Haldeman)，寄生四刺斑潛蠅之 *Hemiptarsemus varicornis*, *Chrysonotomyia* 2 spp.，寄生白粉蝶之 *Brachymeria lasus* (Walker)，寄生瓢蟲之 *Oomyzus scaposus* (Thomson)，寄生玉米寄生蠅之 *Trichomalopsis deplanata* Kamijo & Grissell，寄生二星胡蜂之 *Tetrastichus* sp. 寄生四刺斑潛蠅與非洲菊斑潛蠅之 *Chrysocharis pentheus* (Walker) 等25種天敵。

農 業 機 械

農試型落花生聯合收穫機之改良與示範　本所研製之農試型落花生聯合收穫機經技術轉移生產商品機應市後，爲使雜糧代耕中心之經營者對本收穫機之性能有深入之了解而樂於採用以落實研究成果，辦理產區示範加速推廣；同時在示範作業中經由地區農民之反應，對本機之部分機構加以必要之改良，以提高本型收穫機之性能。

本年度由行政院農業委員會補助，購置示範機四部分由本所、桃園場、臺場及花蓮場辦理示範；此外由桃園縣政府補助大園鄉農會購置一部，交由該地代耕中心進行示範；苗栗縣後龍鎮許姓代耕中心負責人亦由中央農機補助計畫補助購置一部。本年度示範結果指出，由於本機爲新型國產農機且購置費較高，農民目前多持觀望，希望政府提高補助額，爲加速本機之推廣應擴大產區示範。

經由產區示範農民反應及研究人員之研析，在本年度中爲提高前處理對各種植株狀況之適用性，特在前處理部之最前方加裝一梳株扮輪，以便在收穫機進行作業前先行將植株向前梳理，以利分株及夾持；經田間試驗結果顯示，該設計對收穫性能產生正面效果。本機脫莢設計原採用平行脫莢筒排列方式，作業時由於機構本身具有脫莢死角，極不利短株收穫之用，致有適用株高之限制；爲突破該機構瓶頸，以橫式排列脫莢設計取代平行設計，經試驗後顯示脫莢效果已獲改善且可簡化傳動機構。本收穫機在作業中偶因排株機構限制，致排株作業不確實而使植株回纏積堵在機後輸送帶回程入口，因清理而使作業中斷降低田間作業能量；爲解決本缺陷經在排株鏈主動鏈輪上、下方加裝一外徑與鏈輪節徑相當之圓碟片，以使排送爪提早頂出，使排株作用確實；同時在輸送帶輪之上、下方亦分別加裝一外徑與送帶作用外徑相等之圓鋼片，防止植株因輸送帶之運動慣性被帶至回程入口形成積堵；經上述改良後，排株積堵之現象已獲解決，而本機之作業能量因之而大幅提高。

曳引機牽引式落花生收穫機之田間收穫試驗

落花生爲本省主要雜糧及油用作物之一，栽培面積約五萬多公頃，因收穫費工，致收穫成本節節上升，急需適合國人栽培習慣用之收穫機械，故本所擬仿國外之二段式（掘取後晒乾再脫莢）花生收穫機研製曳引機牽引去蔓式落花生掘收機，以進行去蔓葉、掘莢、撿拾、去土裝袋（箱）運回乾燥後再行使用軸流螺旋式花生脫莢機脫莢以提高收穫物品質及協助解決落花生收穫問題。茲將執行結果摘要如下：

（一）去蔓式花生掘收機長、機寬、機高仍維持230×120×158（cm），每行程可收穫兩行（一畦），其包括去蔓裝置、振動掘取裝置、撿拾輸送裝置及裝箱。

1.去蔓裝置爲刀鏈向前迴轉式，總切寬100公分，切蔓刀爲游動式其長、寬、厚分別爲 120×45×3.5（m/m），刀軸上交錯按裝 4 排刀具合計42支，迴轉數爲 1,500rpm，刀具正後方研製一組螺旋雙向排蔓裝置，其螺旋直徑爲154.7m/m，節距95m/m，螺旋軸管徑爲 42.7m/m，葉片厚度爲 3 m/m，螺旋總長爲750m/m，其輸送迴轉數爲300 rpm，整組去蔓裝置並加裝有深淺控制索鏈以控制切蔓之深淺，經由田間不斷試驗機械性能頗好。

2.掘取裝置：爲倒 v 字形掘取犁，其犁寬修正爲70cm，本年度於不同土壤（沙土、粘壤土）中進行掘取試驗結果發現仍以採振動方式之掘取犁較能適應於不同土壤條件下作業，其振動頻率爲每分鐘振動300次，振幅14m/m。

3.撿拾輸送柵鏈、止逆裝置及裝箱：撿拾輸送柵鏈之撿拾輸送方式爲由下往後撿拾並向上往前輸送，撿拾輸送柵鏈總寬 730m/m，係使用1¼"（節距）之特製鏈條並於其上每隔 64m/m，按裝寬32m/m、厚 5m/m、長 690m/m 之鐵板（條）共62支，且於鐵板條上每隔 125m/m，固定高 95m/m，直徑¼" 圓鐵撿拾指，並於撿拾輸送出口末端裝置有止逆迴轉裝置其寬 83cm，迴轉數 120rpm，止逆齒 2 排，齒高 11cm，止逆裝置迴轉時，止逆齒與撿拾指交互錯開運轉，其目的爲防止莢果迴繞遺落形成田間損失。整組之撿拾輸送柵鏈及止逆裝置於粘壤土中作業，有部分土塊會被帶上來，但於沙壤土中作業其性能頗好，裝箱作業仍維持爲抽送傾倒式。

（二）軸流螺旋式花生脫莢機：機長 165 公分、寬100公分、高132公分，係由裝有螺旋齒（螺旋葉片），螺旋間獨立齒的圓筒型脫莢筒，承網與脫

莢筒上蓋組成，其特點爲螺旋脫莢齒具有强力的脫莢作用和輸送作用，且可供連續投入脫莢。此機之作業方式係從脫莢筒一端上方之供料口連續適量投入落花生果莢（經切蔓處理後之花生植株），藉脫莢筒之轉動（旋轉）花生即在脫莢室內部沿螺旋軸向輸送前進，並藉螺旋脫莢齒（螺旋葉片）和承網之間的摩擦力進行脫莢，莢果及少部分枝葉從承網網目下方落入果莢箱，而殘梏大部分由脫莢室另一端之排出口連續排出，由於獨立脫莢齒（獨立齒）具有輔助脫莢和攪動（拌）作用，能使花生果莢圓滑的迴轉前進，避免花生梏頭阻塞承網網目。此脫莢機於連續試驗中經分析結果得知用對數函數模式可以有效說明脫莢筒速度與脫莢性能之關係。

1. 掘取立刻脫莢：

$Da = 3.108*10^{-3}\ V^{-3.4435},\ r^2 = 0.94$

$Ut = 200 - 0.937\ V^{0.0174},\ r^2 = 0.91$

Da＝損傷率

Ut＝未脫莢率

r^2＝相關係數

2. 掘取76小時後脫莢

$Da = 0.02821\ V^{2.5307},\ r^2 = 0.86$

$Ut = 100 - 0.8657\ V^{0.6453},\ r^2 = 0.89$

螺旋式花生脫莢機經試驗證實，適合於經切蔓處理，日晒76小時（其子房柄含水率 6.2%，果莢含水率9.16%，子實含水率 8 %）後之花生植株投入脫莢，其最佳脫莢線速度爲5.89m/s，其未脫損失爲2.3%，破裂損失2.3%。

曳引機夾持式蘿蔔收穫機之研究　目前臺灣蘿蔔栽培大部分爲多季裡作，夏季則散見於地勢較高，氣溫較低之山區，全年栽培面積約八千公頃，年產量逾十五萬公噸，除部分供蔬菜用外，其餘均供加工用。

由於目前臺灣農村人口大量外流，從事農業之人力逐漸老化，而收穫之工作仍完全仰賴人工，不但速度緩慢，且採收期間不易控制，因無法適期收穫，且收穫工資偏高，故利潤十分微薄，爲解決此等問題及增加曳引機之多用途化乃研製曳引機夾持式蘿蔔收穫機，以取代傳統之人工收穫，節省勞力，提高工作效率，並促進農產品收穫之機械化。

本試驗採用久保田 L1—265 型反置式曳引機爲動力，該型曳引機備有兩操控系統，可正反向作業，兼具視野廣闊，工作容易之優點。

本型機之機構計有：挖掘鬆土犂、蘿蔔扶株引導板、拔株與斜升輸送機構、切葉圓盤刀及蘿蔔收集送柵鏈等。全機附掛於曳引機後，主要動力來自曳引機之 P. T. O. 軸上，採反向作業方式，蘿蔔之鬆土、拔取、斜升輸送、切除梢葉、集箱等分項收穫作業依序完成。

本設計之雛型機已完成製造裝配，並進行多次田間試驗改良，經初步試驗結果顯示作業性能良好，唯蘿蔔之田間單株生育情形差異很大，塊根突出地面部分長短參差不一，故切梢後保留之葉梢參差不齊，需再予加强扶株引導板功能，並改變切葉圓盤刀之位置及傾斜角度，以求取較佳之切梢效果，其主要機械作業效益仍待進一步試驗分析檢討。

甘藷中耕翻蔓機械之研究　本試驗之目的爲研製甘藷中耕翻蔓機械，以取代人工翻蔓、施肥、培土作業冀能節省人力，降低生產成本，促進甘藷中耕管理作業機械化；其施行方法係利用藷蔓挑高扶起裝置將藷蔓由畦之兩側向中央挑高收集，使畦之兩側露出並藉由中耕器將畦土向外翻，再用施肥器將追肥施於已破開之畦側，然後再用培土器，將畦土由兩側向中央回培，接著由挑高裝置將藷蔓釋放回畦面，一次完成翻蔓、中耕、施肥、培土等工作。本年度已完成試記機乙台，茲將執行結果摘述如下：

（一）機構規劃研製：已完成試驗機乙台其包括下列各機構

1. 三點牽引架及主動力系統：下連桿接頭間距研製製成685cm、主動力系統支架兩端距離100cm，兩端動力輸出軸轉動方向爲同向。動力由曳引機 P. T. O. 輸入。

2. 中耕裝置：耕耘刀共分兩組，每組有10支中耕刀，耕寬560m/m，一次可行兩畦溝中耕（畦寬爲100cm），迴轉數 250rpm。

3. 施肥裝置：係採用布斯牌高粱施肥機改製而成，施肥出口裝置於中耕刀後側近甘藷主根位置。

4. 培土裝置：爲作畦板之一種，可供雙面培土（作畦）其角度，深淺均可供調整。

5. 翻蔓裝置：採用鶴嘴式藷蔓挑高扶起裝置，共四組一次可進行兩畦藷蔓之扶起。

（二）室內運轉試驗及田間作業試驗：

將上述各機構組合裝配並藉曳引機牽引進行室內運轉試驗效果良好。隨之進行田間作業試驗，本年度完成二次田間作業試驗，唯翻蔓裝置仍有待改進。

甘藷收穫機對根莖類作物多用途之研究　甘藷收穫機兼收落花生時，需將收穫機之除蔓板與扶蔓桿卸下，採用28—40馬力曳引機，輪距配合落花生栽培畦寬爲宜，砂質土壤時設定挖掘深度比壤土深，以防止植株傾倒方向不能一致，使植株零亂，拾取不方便。收穫機採收落花生工作速度每公頃3—4小時，經收穫機挖掘後以人工脫莢每公頃154—188小時，比慣行人工手拔隨脫莢之作業法需200—254小時，節省25%人工，每公頃節省1,500—5,000元，機械收穫比人工收穫可減少埋沒損失3—5%，甘藷收穫機爲多用途收穫機械，宜再研製專用落花生脫莢機配合使用更爲理想。

加工甘藷去藤機之研製　本試驗研究甘藷去藤機代替人工去藤作業，解決農村勞力缺乏問題；去藤機機體設計由併排相向迴轉之滾輪、傳動部及機架三部份構成，初步測試結果工作效率爲每小時1,150—1,677公斤比人工去藤268—365公斤節省69—77%工時，去藤效果可達98%以上。去藤用兩滾輪之間隙，依老藤直徑大小而定，以4～20mm爲宜，間隙太大容易損傷小塊根，間隙過小失去去藤效能。老藤與夾雜物佔塊根的比率，依收穫方法及土壤條件而有異，從6—17%不等，因此恐怕日後製粉廠收購塊根時，容易與農民發生爭論，而改良爲自走式去藤機於田間去藤作業爲宜。

不同型雜糧收穫機作業性能調查比較試驗

（一）收穫作業之初步成本分析

若僅計算折舊與利息之固定成本，以及維修、燃料與勞力之變動成本時，各作物收穫之作業成本分析，可用下式計算之：

$$Ca=\frac{p(1-\alpha+Cr)}{FC \cdot TH}+\frac{i}{2}(1+\alpha)\frac{p}{A}+$$

$$(1.3 \cdot F \cdot Cd+Lc \cdot ppm)\frac{1}{FC}$$

Ca　：每公頃作業成本（元／公頃）
i　：年利率（4.5%）
p　：收穫機價格（元）
A　：年作業面積（ha）
α　：折舊殘存比（10%）
F　：耗油率（l/hr）
Cr　：總維修係數（60%）
Cd　：柴油價格（10.5元／l）
FC　：田間作業能力（ha/hr）
Lc　：工資（94元／hr）
TH　：收穫機使用壽命（1,200hr）
ppm：操作人數

代入調查所得之有關數據，得各作物收穫作業之平均成本方程式如下：

就進口機型而言

高粱之收穫成本爲：Ca＝2,309.477＋46,530/A
大豆之收穫成本爲：Ca＝3,005.415＋48,262.5/A
紅豆之收穫成本爲：Ca＝2,762.227＋44,550/A
玉米之收穫成本爲：Ca＝3,588.069＋64,845/A

就國產機型而言

大豆、紅豆之收穫成本爲：Ca＝4,823.522＋17,325/A

玉米之收穫成本爲：Ca＝6,166.324＋16,087.5/A

爲比較作業成本將上述方程式以每公頃成本對年作業面積繪出如圖39，由圖可知進口機型每公頃之作業成本以玉米爲最高，大豆、紅豆次之而以高粱爲最低，國產機型之作業成本則遠高於進口機型，假設進口機型年作業面積爲200公頃，而國產機型爲50公頃代入計算可得一概略之比較數據；若以進口機型收穫高粱、大豆、紅豆與玉米，其每公頃收穫成本分別爲2542、3247、2985、3912，而就國產機型而論，收穫豆類與玉米之成本則分別爲每公頃5170、6488。倘以現行雜糧代收穫費用每公頃七至八千元加以比較，顯然收費偏高，況且收穫機使用壽命已以1200小時之偏低值加以估計，如果收穫機使用壽命再予提高則其操作成本自然再下降，此情形以玉米爲例如圖40所示，由此可知代耕收費標準有更深入研究之必要。

（二）機構設計調查：

對綜合收穫機之機構設計調查後，吾人就較爲特殊之設計說明如下：

（1）皮帶傳動使用無段變速之機構

綜合收穫機上常有使用無段變速以取得所需速度之機構，其原理爲使用可變直徑之槽輪，主動輪以一條皮帶驅動可變直徑槽輪之一側，而另一側則以另一條皮帶驅動希望無段變速之機構，再以液壓缸或操縱桿控制可變直徑之槽輪，即可產生所需之高或低速範圍。

（2）脫穀筒與承網間隙調整之機構

一般脫穀筒與承網間隙調整之方法有二，一爲凹面承網式調節，另一爲脫穀筒式調節。本省現用之收穫機都採調整承網之方式，其操縱機構，乃利

用獨立之操縱桿分別控制前、後端間隙，而其調整一般而論前端間隙約為後端間隙之2至3倍，通常廠商會提供有關之設定表。

（3）斷穗處理機構

一般斷穗處理之方式有二，一種以斷穗揚升器將其送回脫穀筒再脫粒，强鹿牌與可力士牌即使用此種方式；另一種則將斷穗送至近清淨滑板之回送揚升器施以再脫粒，然後再將其回送至碎屑篩上使其再次清淨循環，德士牌乃採用此種方式。

（4）篩網運動機構

一般碎屑篩與清淨篩均懸掛在吊桿上，再裝於清淨滑板旁側之軸襯上，利用搖桿式驅動裝置使其得以運動，其運動方式有往復式、搖動式與滾落式三種。所謂往復式即碎屑篩與清淨篩以相反方向移動，强鹿牌與可力士牌即使用此種方式。搖動式乃碎屑篩與清淨篩同時以相同之方向移動，德士牌係使用此種方式。而滾落式乃指使用兩個碎屑篩與一個清淨篩，在清爭作業中材料以滾動方式由一組落下再進入另一組中。

（5）玉米收穫頭之設計

玉米收穫頭實際上就是裝在收穫機上之玉米穗採摘機，其作用原理乃當以採穗螺桿抓住玉米莖部後，其在兩螺桿間被快速拉下，等玉米穗到達螺桿時，由於開口窄小不能通過，但螺桿却繼續拉下玉米莖部，於是玉米穗由其莖上脫掉。脫下之玉米穗再由集攏鏈條抓住送給進料螺鑽。

（三）建議

國外對綜合收穫機之研究早已從傳統式進步至迴轉式（rotary type），並有只收穀穗而將作物莖桿留在田間之新型收穫頭（Stripperheader）發展出來，而本省却仍無有關綜合收穫機之詳細使用資料，如作業效率、使用小時、作業面積、損壞情形與維修費用等，其差異有如天壤之別，建議儘速建立有關研究體系以收集相關資料並進行成本分析，俾便提供有利資訊以導引農民。

雜糧收穫機械使用成本之研究　在此研究中分析收穫機械於主要雜糧作物收穫作業之使用成本，探討作業能力，年作業面積，機械售價………等因子對成本之影響，並以收穫之損失率，損傷率和農產品市場單價等條件探討農民選擇農機之經濟成本因素。

研究結果顯示如下：

1.農機作業成本之因子主要爲折舊、利息、修理維護、油料和工資。成本估計本身為動態過程，成本條件隨外在經濟條件，社會環境而改變。

2.作業成本之主要影響因素爲作業能力，售價和年作業面積。由機械單位面積成本和人工作業成本之比較可估求機械之要求作業能力，並可做爲性

圖39. 各作物收穫每公頃作業成本與年作業面積之關係

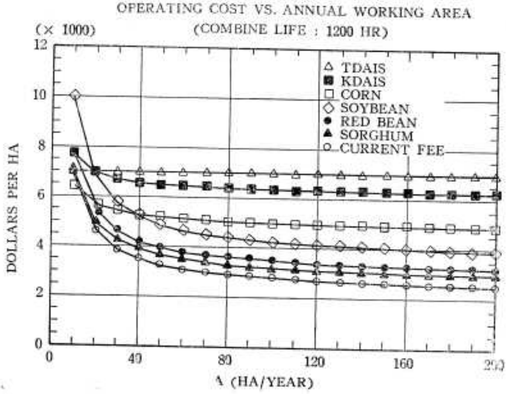
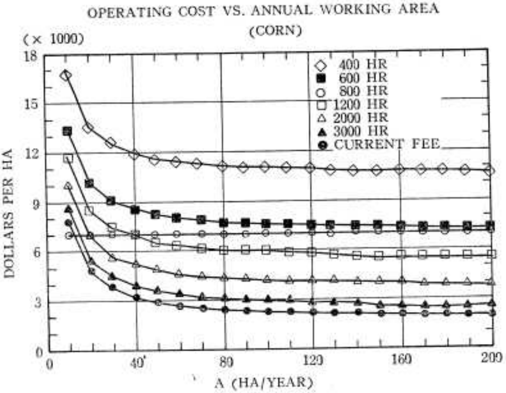


圖40. 玉米收穫不同收穫機壽命下每公頃作業成本與年作業面積之關係



能測定標準中作業能力評估之用。

3.農機之作業損失率和損傷率引起之損失，代收者要求利潤和機械使用成本三者之總和爲農民採用機械作業之實質付出成本。此眞實成本和人工作業成本之比較爲農民採用機械作業之主因。

4.人工和機械收穫所需工時之比較並不能眞實反映作業成本之差異性，以工時爲比較基準並不適當。

農產品平衡相對濕度之測定與應用　此研究目的在於進行電子式相對濕度計之性能研究，並利用此相對濕度計測量農產品相對濕度物性，以應用於收穫後之加工處理。

研究結果包括：

1.電子式相對濕度計性能研究：

對電感原理開發之相對濕度計行性能研究，分別測定其準確性、精密性、遲滯性和耐久性。成果如下：

（1）校正方程式以二項式最好，經此校正公式處理之相對濕度讀出其準確度爲 0.5%，未經校正處理之相對濕度其準確度爲 2－3%。

（2）經此校正之感測器除了應用於農產品平衡相對濕度測定之外，並可應用於農用環境自動控制和工業用環境測量。

2.烏龍茶相對濕度物性測量：

此研究已完成條形烏龍茶（文山地區）和團形烏龍茶（南投地區）之物性測量。成果如下：

（1）物性測量條件爲 5—45°C, 7—98%RH。

（2）由此物性得到茶葉耐久存貯不變質之最佳含水率，並推衍此含水率與周圍溫度之應用關係式。

（3）上述研究所得之含水率，可知茶葉製造時應該具有最終乾燥含水率。由包裝材料物性和周圍溫度條件，可控制茶葉良好品質及長期貯存條件。

（4）由茶葉之溫度、相對濕度之測定，已開發一簡易、準確的含水率測定法。

3.稻穀相對濕度物性測量：

（1）已完成吸濕和去濕物性之測定，提供倉貯通風設定標準。

（2）由上述兩物性可做爲穀物乾燥機自動控制中的穀物含水率檢定之用，此爲乾燥設備自動控制之重大突破。

高粱穗穗乾燥之研究　此研究目的在於比較靜置式和隧道式之乾燥方式，探討風量，乾燥厚度對高粱穗穗乾燥之影響，以設計實用之高粱穗穗乾燥設備，並擬以瞭解不規則形狀之農產品乾燥特性。

實驗結果顯示移動層乾燥之能力偏低，熱量消耗大，因此隧道式乾燥方式並不適合。傳統厚層靜置式乾燥爲可行方式，利用雙向通風可減少上下層

水份差異性。高粱本身對乾燥溫度十分敏感，40°C 爲全程乾燥溫度之上限。不規則農產品之乾燥特性如下：A. 農產品堆疊空隙大，熱風容易自空隙逸出，熱量爲穀物吸收之比例低，穀溫不易提高。B. 風壓之要求不高。由此可知不規則農產品乾燥設備之要求條件爲：

1.乾燥初期在不影響品質之溫度極限下，以高風量和高溫度進行，而再逐漸降低溫度、風量。

2.可用熱風回收方式減少能源浪費。

3.在風量之要求條件下，可降低風速，增大進口面積。

4.農產品堆積厚度有一定限制，要避免局部風阻現象以減少局部未乾燥區的產生。

坡地氣動式管理作業機之研究　此研究目的在於以氣體動力取代傳統農機液壓傳動或機械傳動方式，以克服坡地管理作業之困難，在本年計畫目標內預計完成氣動割草器，剪枝器和改良氣動剪果鋏收集裝置。

研究結果如下：

1.氣動割草器動力傳動裝置：

以氣動馬達爲動力轉換裝置，將空氣壓縮機脈衝動力轉換成迴轉動力，再經動力傳送裝置驅動迴轉刀刃，試驗結果顯示撓式傳動裝置所需扭矩大，動力消耗多。直接式傳動裝置則無此動力消耗性問題，因此此研究開發之傳動裝置即以直接式爲主。

2.割草刀刃：

本省主要使用的割草刀刃有圓盤刃，直形刃和割草用尼龍繩，經田間試驗結果顯示圓盤式刀刃對直立性雜草割除能力尙可適用，但是對葡地纏繞性雜草則有纏繞問題產生。直形刀刃的割草能力則可適用各種雜草。尼龍繩用以試驗後顯示其割草能力不佳，但對作物的損傷性較小，十分適合茶園作業之用。此外割草力學分析工作正依扭矩、轉速，對雜草切割阻力特性等三種影響因素進行研究。

3.氣動剪枝器：

此機體設計重點在於開發動力轉換裝置，使氣體脈衝動力經迴轉運動再轉換成往復運動。

4.氣動剪果鋏收集裝置：

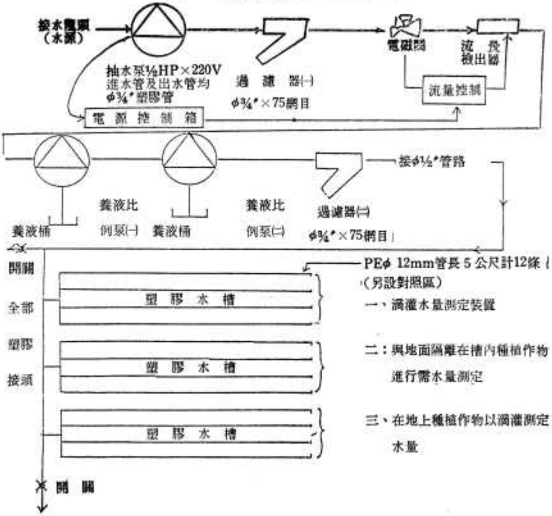
氣動剪果剪原由大貝公司製作，因無水果收集裝置致使農民使用意願不高，收集裝置之改良包括剪鋏動力位置之修正和集果果袋之製作。

氣動機具的設計關鍵在於氣動馬達組件，國內之產品在高轉速、輕重量性能方面不能兼顧，日製產品則性能良好。希望此種機具之製造能由本國廠商供應元件。

養液栽培自動控制系統的建立試驗　近年來國民生活水準提升，都講究高品質的作物生產，因此園藝作物生產在整個農業經營方面佔有重要的地位。臺灣耕地面積狹窄，農民爲充分發揮土地利用，賺取更多的收入，均利用較進步方法克服天然環境等障礙，如採用滴灌稀釋養液來栽培作物，以達到增產的目的。如何提高作物品質與如何調節生產期，又如何利用自動控制來灌漑養液諸問題，是今後作物生產經營必然的趨勢。㈠滴水量基本測定：設定滴水量在三公升時其誤差約在六〇七西西的平均值，此平均值還在正確的範圍內。㈡土壤水分測定：用烘乾法進行，乾土狀態其含水分量爲十點二百分比，濕土狀態則爲二十七點八百分比的平均值。㈢滴灌水量之損失率約爲（一〇〇減八〇）得二十百分比，經調查係爲正常損失，若加入土壤與作物之蒸發損失即約爲二十百分比左右，由此換算如今須滴灌水量控制在三十公厘時，並施灌到三十七點五公厘能才符合作物需水量。㈣分別設立爲基本滴灌水量測定裝置及作物栽培床槽內測定方式辦理，其結果滴灌水量各測點雖略有差異，但因差異不大，經長期觀察調查作物生長情形均甚正常。㈤由於自動控制定時定量之滴灌，安裝機具時須注意控制儀表在管路間之過濾器與計量發訊器之距離須保持爲十倍於管路直徑；另計量發訊器與自動控制閥之間管路長度應爲五倍於管路直徑，以避免亂流產生而影響滴水量之精確度。㈥依據試驗結果管路置於水平地面，長度在八十公尺以下者，在滴灌水管之首端與末端的滴水量其差異不大，均可符合灌漑均勻度。㈦若換算養液每公頃年需要量，以氮肥一五〇公斤而言，利用臺肥一號液肥作爲養液即(N_{12}、P_6、K_6之重量比），該液肥每桶之體積爲二十公升（重量爲二十五公斤），因其中所含氮素量爲二十五×N十二百分比之成分，得數爲三公斤。故須一五〇／三得五十桶之液肥量，亦可以一公斤粒肥重量與液肥體積比率表示，即一公斤之一號複合粒肥換算得一點三三公升之一號複合液肥體積量，至於其他成分亦可依此推算。

全自動柑橘類水果搾汁機之研究　本所爲應省產柑桔促銷，產製高品質新鮮果汁應市之需進行全自動柑橘類水果搾汁機之研製工作；經分析目前使用中各種搾汁機或搾汁器之機構，其搾汁過程均以

圖41. 養液栽培滴灌水量基本測試裝置圖



附果皮之柑型果進行搾汁，所得果汁因含有果皮油脂成份，而具有刺激異味致品質低落，使消費者裹足；同時其搾汁率亦不高，以手壓搾式居首也不過59%而已，由於回收率低無形中變成資源浪費。本所爲克服前述缺點，經研製一具刀座可往復式雙軸自動去皮機，於搾汁前將水果先行去皮；該去皮機除去皮作用確實外，最大之特點爲不具定向要求，可配合自動供果機構之設計，提高單位時間之工作量。在本研究計劃中除去皮機之研製外，壓搾式搾汁機之研製亦爲一主要項目，目前正積極進行中。

豬糞堆肥自動翻堆機械之試驗及示範　本計畫係繼上年度在新竹縣橫山鄉補助大平地養豬場興建豬糞醱酵槽及由本所提供豬糞堆肥翻堆機二台之後續計畫。本年度實施重點計分下述三項。

一、加强新竹縣橫山鄉大平地養豬場豬糞堆肥自動翻堆機試驗：

豬糞堆肥自動翻堆機製作有機堆肥的原理，是將新鮮豬糞倒入豬糞醱酵槽之一端，藉自動翻堆機將堆積的新鮮豬糞不斷地上下翻動，而造成好氣性細菌的大量繁殖，將豬糞加以分解，藉醱酵作用而製成有機肥料。如此不僅可以處理廢物，改善生活環境，也可以增加收入，間接降低養豬生產成本，一舉數得。

好氣性醱酵有其一定的條件，一般是以新鮮豬糞的含水率在65%左右爲最適當。但通常取自豬舍的糞便含水率均高於此一數字，都在85%左右，有時候還會更高，爲了達到65%的含水率，故必須作一前處理，或者改變收集糞便的方式。目前處理的方法有很多種，本試驗則採用經過粉碎的稻殼作爲添加物，使豬糞的含水率能維持在65%左右。

我們將建築在地面上長25公尺的醱酵槽稱爲第一槽。0.75公尺建築在地面下，1公尺建築在地面上，長23.6公尺的槽爲第二槽。根據原設計，槽的規格是寬1.55公尺，深1.75公尺，長40公尺，其中0.75公尺深埋設在地面下。此一設計的著眼點，第一爲醱酵槽較長，翻堆機的效果可以充分發揮，堆肥完熟的時間可以縮短，堆肥的品質也可以相對提高。其次爲醱酵槽突出地面僅一公尺，對於進料、操作、管理均極方便。大平地養豬場因受地形限制，無法興建長40公尺的醱酵槽，只好將一槽改爲二

槽。如附圖42所示。

醱酵槽容量之計算是按每千頭中豬可堆積最長日數是以平均中豬每天之排糞量以 1.5公斤爲計算基礎。醱酵槽之長度如以40公尺爲計算單位，堆積高度以 1.5公尺爲準，則每千頭中豬之排糞累積日數最長可達43.5天。如中豬頭數提高至 1,500頭時，累積堆積日數最長亦可達29天。又翻堆機之翻堆效率因豬糞堆積之高度而有差異，如堆積高度爲1.2公尺，翻堆機每小時可翻堆豬糞10.39公噸，堆積高度爲1.5公尺時，每小時12.99公噸，堆積高度爲1.6公尺時，每小時13.85公噸。

二、召集豬糞堆肥自動翻堆機觀摩檢討會：

由本所主辦，於78年 5 月23日由本所主辦，橫山地區農會協辦，在新竹縣橫山鄉大平地養豬場舉辦豬糞堆肥自動翻堆機成果檢討會，由所長親自主持，與會有關機關代表，學者、專家及豬農共八十一人。會中除實地觀摩豬糞堆肥自動翻堆機製作有機肥及已完熟之有機肥料裝袋作業情形（每袋有機肥料淨重30公斤含水率29%）。

三、補助宜蘭家畜生產合作社所轄八寶養豬場興建豬糞醱酵槽一座及提供改良型豬糞堆肥自動翻堆機一台：

本所爲增加試驗據點，並根據在新竹橫山地區試驗所建立之作業模式及檢討會之改進意見，補助宜蘭家畜生產合作社所轄八寶養豬場興建醱酵槽一座及改良型豬糞堆肥自動翻堆機一台，藉以改善豬糞處理技術，並作爲今後全面解決豬糞之張本。該醱酵槽寬爲1.55公尺、高1.75公尺、長33公尺，鋼筋水泥及紅磚建造。該槽 1 公尺在地面上，另0.75公尺在地面下。爲了排放污水便利，醱酵槽之一側下方另建造寬0.25公尺、深 1 公尺排放污水深溝一條，如附圖43所示。醱酵槽底部另埋設通風管38支

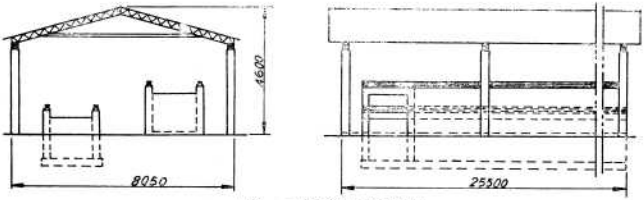


圖42. 大平地養豬場醱酵槽略圖

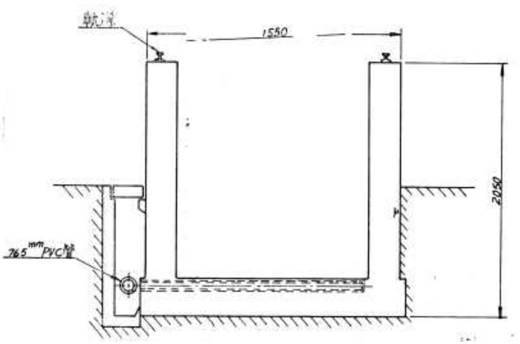


圖43. 具有通風及污水排放之豬糞醱酵槽

，以增加底部之空氣量。該醱酵槽於78年6月中旬竣工。改良型豬糞堆肥自動翻堆機於78年6月下旬完成安裝，然後進行試車，再作局部改良後，目前運轉已趨正常，預定下年度再召開觀摩會一次。

目前興建的醱酵槽的對象都是以中型養豬場為對象。對於大型養豬場醱酵槽的配置可如附圖44所示，依養豬規模予以規劃即可。

新型農機性能測定 農機具性能測定乃依中國國家標準或其他暫訂標準選取其中重要項目為測試重點，七十八年一月起迄十二月止通過新型農機具性能測定之機種共計11部，包括製草繩機二部，柑桔分級機二部，玉米乾燥機一部，農地搬運車一部，狼尾草收穫機一部，中耕管理機二部，落花生收穫機一部，以及管路自動化噴藥設施一種。茲就經測定符合暫訂標準之農機機種性能說明如表 208 。

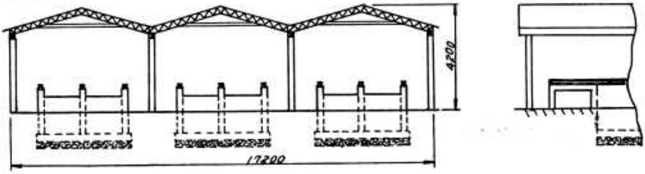


圖44. 大養豬場醱酵槽配置圖

表208. 民國78年農機性能測定合格機種表

編號	牌型	申請廠商	性能說明
44	豐洲牌FK—2型製草繩機	豐洲企業股份有限公司	使用1hp 馬達，抗拉能力低於平均值12%以下者有10%，且無低於平均值之60%者，製繩直徑在標稱直徑（9與12 mm）之±10%以內者達90%，斷繩次率平均每150公尺0.45次，平均作業能力為 34kg/hr，而該機相對運動部份之機件應常加油，以維持良好性能。
45	豐洲牌 FK—18型柑桔分級機	豐洲企業股份有限公司	使用1/2hp 馬達兩個，機械損傷率為 4 %，分級精密（超出最小或最大直徑者之百分比平均值）為 8.7%，作業能力為1,020kg/hr，該機適用於椪柑等新鮮水果之選別作業，唯調整方法較難理解，應加強輔導。
46	農聯牌富農 -A 型製草繩機	農聯股份有限公司	使用 1hp 馬達，抗索能力低於平均值12%以下者有7.5%，且無低於平均值之60%，製繩直徑在標稱直徑（9與12 mm）之±10%以內者達90%，斷繩次率平均每150公尺0.45次，平均作業能力為 34kg/hr，而該機之進料部份無自動調整裝置，操作者應技術純熟並選用良質稻草，才能製造出良好草繩。
47	太陽牌 C4423型循環式玉米乾燥機	三星農機工廠有限公司	使用之馬達有 1hp 者一部，1/2hp 者二部，1/4hp 者一部，乾燥速率為 0.48%/hr，胴裂增加率為14.7%，乾燥均勻度為±0.3%，耗油率為1.441%噸。
48	新農牌 SL—1550 型農地搬運車	新西企業股份公司	使用 10ps 之單缸柴油引擎，標示載重為 1,000kg，能爬上大於15° 之斜坡，配備有二組煞車，可於坡地停留十分鐘而未有任何滑動現象，其煞車距離在規定範圍，內而靜態側面翻覆角分別為42.2°（右側）與43.5°（左側）。
49	吉農牌 TN—16型柑桔分級機	統農機械有限公司	使用 1/4Hp 馬達一個，機械損傷率為 2.7%，分級精度為2.9%，作業能力為 1,566kg/hr，而為發揮該機之作業功能仍應加強輔導調整方法。
50	正南榮牌 NR—201 型狼尾草收穫機	南農機械工廠	以額定馬力為 75ps 之 MF 牌185型曳引機承載，燃油效率為每公升柴油收穫1109公斤牧草，基部整齊度在±1公分以內者達 96.8%，基部撕裂率與鬆動率分別為6.8%與4.7%，切斷面離地高在15公分以內者達 98.4%，細斷長度在理論細斷長度 ±5mm 內者達88.1%，而牧草損失率為0.6%。

（續表208.）

編號	牌　　　　　型	申　請　廠　商	性　　　能　　　說　　　明
51	展農牌 103型中耕管理機	展農農機股份有限公司	使用 7ps 之四行程汽油引擎，中耕作業之作業速度、作業深度與平均轉彎時間分別爲0.63m/s、82mm與2.7秒，培土作業之作業速度 、作業深度與平均轉彎時間分別爲0.67m/s、152mm與 5.3秒。而穩定性能方面無損傷與衡倒之情形，擦傷則有 2 株。該機爲單輪式，可適合各種不同之地形。
52	展農牌 206型中耕管理機	展農農機股份有限公司	使用 7ps 之四行程汽油引擎，中耕作業之作業速度、作業深度與平均轉彎時間分別爲0.66m/s、81mm與2.6秒，培土作業之作業速度 、作業深度與平均轉彎時間分別爲0.57m/s、201mm與 5 秒。而穩定性能方面無損傷與衡倒之情形，擦傷則有 3 株。
53	康椰牌南改型履帶式落花生聯合收穫機	康椰機械廠股份有限公司	使用 82ps 四行程柴油引擎，總損失率爲 6 %破裂莢率爲2.8%，夾雜物爲 0.8%，帶子房柄莢率爲7.1%。該機收穫作業時系行駛於畦溝中，因受地面狀況影響搖巨，易使脫莢效果不穩定。
54	利谷牌管路自動化噴藥設施	利谷有限公司	使用 19ps 之四行程柴油引擎當管路組成之原動機，噴頭作業壓力爲 15kg/cm²，有效噴灑半徑爲 6 公尺，葉表藥液附著度平均達99%，葉背藥液附著度平均62%，而管路藥液殘留量爲管路容量之 7.4%。該系統迴路之切換係屬液壓手動控制，可簡化管路組成，並增強噴藥時效，但相對地需增加控制設備之成本。

農業技術服務

農業科技資訊管理與交換　本所爲提供各項研究計畫所需參考資訊及充實研究人員專業知識，本（七十八）年除繼續蒐集購入世界各國農業專門書刊（數量詳如表 209 ）及加入科技館際合作組織並與國內外相關學術研究機構建立出版品交換關係，以擴大農業科技資訊之取得與交流外，爲了進一步提昇農業科技資訊服務層次，已於本年十二月購入一整合性圖書管理電腦化系統，目前該系統正積極進行回溯建檔中，預計七十九年底可透過Hp—3000電腦網路開放線上查詢系統供本所各單位利用，屆時本所之農業科技資訊管理與服務將邁入電腦化、自動化之新紀元。

表209.　本所七十八年館藏圖書統計

區分 \ 數量 \ 種類		圖書（冊） 一般圖書	圖書（冊） 期刊合訂本	期刊（種）	較77年增加册數
中	文	3,347	1,318	159	248
日	文	1,640	1,460	127	18
西	文	6,110	6,613	406	257
合	計	11,097	9,391	692	523

農業專業訓練　爲提高農業結構中的競爭力，不斷提供核心農民與農村青年參加各種不同項目的農業專業訓練的機會，以增强其科學化、現代化與企業化的農業經營能力。本所由於農業科技之創新成果，研究師資堅强、設備完善，已爲農委會、農林廳、省農會、海外會及亞洲生產力組織等國內外機構委託辦理各項農業訓練的主要單位。七十八年本所先後代訓㈠省級農（漁）業推廣人員在職訓練三梯次，計 114人。㈡農（漁）業新進推廣人員職前訓練兩班，計79人。㈢農（漁）民講習農業產銷專業師資訓練兩班，計66人。㈣農（漁）民講習師資複訓班兩班，計35人。㈤培育青年農民—蔬菜栽培班兩班，計55人。㈥山地植物保護人員研習會兩梯次，計68人。㈦海外會委託「園藝作物」專業講習班，計19人。㈧海外會「洋菇栽培」班，計 6 人。㈨海外會「蔬菜栽培」班，計 4 人。㈩海外會「植物組織培養」班。計 9 人，⑪海外會「稻作與旱作栽培」班，計 4 人。包括國內的農業推廣教育師資訓練、青年農民栽培管理訓練及接受國際友邦人士農業科技訓練等，總共18班，全年受訓人數達到459人。

研究報告之刊行　爲提供農業學術界研究人士互相切磋，作爲工作計畫改進之依據，七十八年本所出版刊物計有七十七年年報，七十七年種子種苗國際交換年報　，　中華農業研究第三十八卷（如表210)，本所特刊—植物線蟲病害防治研討會專集、臺灣地區現有作物栽培品種名錄（蔬菜篇）、柑桔試驗研究成果專題研討會專集及第二屆園藝設施研討會專集及發表於其他刊物之研究報告（如表211）；另外爲介紹本所研究成果及本省農業動態，自七十六年元月二十五日創刊「農業技術服務通報」，每月發行二期，至七十八年十二月共發行七十一期。三年來，讀者反應尚稱良好。爲了擴大服務版面，將自七十九年起改發行「技術服務雙月刊」，以作爲農業新聞連線改進之參考。

農業技術諮詢服務　七十八年仍繼續受理農友函詢農業問題，包括水稻、雜糧、果樹、土壤肥料管理及病蟲害之檢驗及鑑定與分析，介紹農作物品種特性，提供種子種苗供農友試種，推廣農機性能，並由本所人員適時赴現場勘驗作技術之指導，提供因應與防治對策，總共解答農友問題年達約 741件。

本所近幾年來在原有基礎下，學術研究領域繼續昇華，已成爲世界各國爭相研習觀摩及參觀訪問之對象，七十八年重要外賓來所參觀訪問計達47件（如表212，國內不計），此項案件使本所地位更顯重要。

另外，本所爲激勵研究同仁對試驗研究成果之檢討及未來發展之方向，七十八年仍定期或不定期舉辦學術討論會，邀請專家學者作專題演講（如表213）。同時爲針對本省農業問題及發展趨向之需要，必須採取應變措施及謀求補救之道，尋求重點之突破，本所乃不定期召開專題研討會（如表214），與各農業部門有關專家討論技術策略之應用，以增加農民收益，促進精緻農業之發展。

表210. 中華農業研究第三十八卷各期研究報告

第 一 期

早雜交玉米臺農一號之育成……………………………………呂宗佳　盧煌勝　劉孔生　謝光照　何千里

氣溫與日射量對水稻期作性與地區性產量差異之影響…………蔡金川

半夏癒合組織的誘導及植物體分化之研究………………………陳忠川　高宗佳　蔡新聲

金香葡萄產期調節之研究II、改進芽體結實潛能與秋冬果品質之研究……………………………………………………………王爲一

NO_3/NH_4 比率和養液深度對溫室洋香瓜生育之影響…………沈再發

水稻臺農七十號對稻熱病抗性之罹病化研究……………………簡錦忠　謝麗娟　張義璋

瓜類露菌病菌胞子囊之存活………………………………………蔡武雄　許淑麗

臺灣 *Paraphytoseius* Swirski and Shechter 屬捕植蟎（Acarina：Phytoseiidae）之新知（英文）……………何琦琛　羅幹成

腹鉤薊馬於蓮霧植株上分布與防治………………………………溫宏治

夾持式落花生收穫機之研製(1)……………………………………梁連勝　蔡致榮　陸龍虎　顏秀榮　周廷弘

落花生果莢系統機械物性之研究…………………………………陳加忠　陸龍虎　周廷弘

打擊式落花生脫莢機性能之研究…………………………………陳加忠　周廷弘　陸龍虎

第 二 期

水稻臺農67號及其粒重型近同源系之光合物質與氮素供需關係比較…………………………………………………………張富洲　魏夢麗　劉大江

氮肥、有機肥料及矽酸爐渣對稻米品質及產量之影響…………陳一心

落花生種源之評估與利用…………………………………………楊金興　曹文隆　盧煌勝

大粒型與小粒型落花生雜交F_2族羣之遺傳率與性狀相關研究………………………………………………………………曹文隆　楊金興　盧煌勝

栽培密度對高粱產量性狀之影響…………………………………王强生　林淑雰　劉大江

非介量穩定性分析法之研究　I.非介量與介量穩定性測量值間的比較…………………………………………………………呂秀英

本省稻白葉枯病菌病原羣之研究　I.判別品種之探討…………簡錦忠　謝麗娟

金針菇優良栽培品系之選拔………………………………………廖英明

高粱穗之基本乾燥試驗……………………………………………陳加忠　賴建洲　曹之祖　游祥芳

高粱穗乾燥模式之研究……………………………………………陳加忠　賴建洲　曹之祖

第 三 期

不同粒重水稻品種葉片形態與氮素代謝性狀差異比較…………魏夢麗　張富洲　劉大江

期作對青割玉米生長與收穫適期之影響…………………………謝光照　盧煌勝　劉孔生　何千里　呂宗佳

同時進行族羣內與族羣間改良對玉米產量雜種優勢之改變……盧煌勝

千里達山欒之生產能力與品質分析研究…………………………劉新裕

三島柴胡臺農1號之育成……………………………………………劉新裕　徐原田　胡敏夫
邱音美
基因型與環境交感效應之迴歸分析的擴充——共點模式………呂秀英
晚香玉花梗培養及其癒合組織再生株之變異……………………紀海珊　蔡新聲
落花生果莢黑斑病之發生及其防治法……………………………程永雄　鄭安秀　陳紹崇
杜金池
氰氮化鈣防治豌豆萎凋病之機制…………………………………羅朝村　林益昇
雜糧收穫機械使用成本之研究……………………………………陳加忠　賴建洲

第　四　期

細胞質雄不稔性稉稻之稔性恢復系選育…………………………曾東海
玉米種子接種單棲固氮菌對生育及產量的影響…………………林錫錦　簡宜裕　郭鴻裕
大豆粒型混合選種之評估…………………………………………林順福　魏趨開
硝酸態與銨態氮源對小麥生長、光呼吸、暗呼吸及相關酵素
　　活性的影響（英文）…………………………………………劉大江
甘蔗低活力種子之探討……………………………………………劉政道　華愛瑪　柯俐荷
卡　森
加工番石榴產期調節方法之研究…………………………………王武彰
條紋病對玉米生育之影響及篩選抗病品系應用於田間之效
　　益……………………………………………………………鄧汀欽　楊一耶　蔡淑昵
Anagrus incarnatus Haliday 臺灣新記錄之褐飛蝨卵寄
　　生蜂（英文）…………………………………………………陳炳輝　余志儒
青龍葵葉病之菟絲媒介傳染與顯微鏡觀察（英文）……………楊一耶
香蕉弄蝶絨繭蜂之記錄……………………………………………周樑鎰　蔣時賢　黃明道

表211.　發表於其他刊物之研究報告

題　　目	作　　者	出　版　刊　物	卷期及頁數
Diallel analysis of characters related to grain yield and dry matter production in Japonica and indica rice cultivars	J. C. Tsai (蔡金川)	Proc. of the 6th Congr. of SABRAO (1989)	257—260
The cultivation of edible mushrooms in Taiwan.	彭金騰	Mushroom Scie-nce	12(Part I) 769～778
Major diseases of cultivated mushroom and their control in Taiwan	C. C. Tu and Y. M. Liao	Mushroom Scien-ce	12(Part II): 615～626
Biological control of Diaphorina citri in Taiwan	Ching-chin Chien Shui-chen Chiu and Shiu-chih Ku	Fruits	44：401—407
Effect of chloroneb and ethazol on mating type of *Phytophthora parasitica* and *P. cinnamomi*		Bot. Bull. Academig Sinica	30：207—210
Inheritance of two endosperm protein loci in rice (Dryza sativa L.)	L. F. O. Chen and L. C. Chen	Theor. Appl Genet	78：788—792

（續表211.）

題　目	作　者	出版刊物	卷期及頁數
Plant diseases associated with mycoplasmalike organisms.	楊一郎等	The Mycop-lasmas	Vol. V. 545—640
Principles of seed storage I. Morphology of the seed and seedling II. Vigor Tests	Tsung-Dao Liou	ASPAC Frood & Fertiliger Technology Center Extension Bulletin	No. 287 : 34
Constraints to the Use of rice soils for upland crops in R. O. C. on Taiwan, with particular reference to corn.	S. Lian W. M. Hsiang	FFTC Exten-sion Bulletin	No. 293 : 13—26
Fertility management of rice soils in R. O. C. on Taiwan	S. Lian	FFTC Exten-sion Bulletin	No. 293 : 1—11
Purification, serology and properties of tive Zucchini yellow mosaic virus isolates	C. H. Huang, S. H. Hseu and J. H. Tsai	Plant Patho-logy	38 : 414—420
Pea Seed-borne Mosaic Virus Causing Pea Mottling in Taiwan	張清安等	植保會刊	31 : 366—376
Effect of a parasitoid and rice cultivars on the brown planthopper, *Nilaparvata* lugens (Stal) (Nomoptera: Delphacidae).	Bing-huei Chen	昆蟲學會會報	22 : 8—14
Susceptibility of Two Bulb Mites, *Rhizoglyphus robini* and *R. setosus* (Acarina: Acaridae), to Some Acaricides and Insecticides	Jeng-Shogn Chen and Kang-chen Lo	Experimental and Applied Acarology	6 : 55—66
A new speeies of spider mite from Taiwan (Acarina: Tetranychidae)	Paul Kang-chen Lo and Chyi-chen Ho	臺灣博物館半年刊	42(2) : 55—57
The spider mite family Tetranychidae in Taiwan I. The genus *Oligonychus*	Paul Kang-chen Lo and Chyi-chen Ho	臺灣博物館半年刊	42(2) : 59—76
寄生竹盲椿卵之一種黑卵蜂	周根清　翁振宇　周樑鎰	臺灣博物館半年刊	42(2) : 43—47
臺灣青翅飛蝨科之分類	方尚仁	臺灣博物館年刊	No. 8 : 117～152
臺灣小繭蜂科之分類 I、窄徑繭蜂亞科	周樑鎰 M. T. Sharkey	臺灣博物館半年刊	42(1) : 147—223
稻熱病防治藥劑藥效篩選	蔡武雄　簡錦忠等	臺灣農業	25 : 64—70
目前日本良質米品種及水稻育種體制	陳一心	臺灣農業	25(4) : 45—51
氣象因子對水稻期作性與地區性產量差異之影響	蔡金川	臺灣地區農業氣象資源應用研討會專輯	241—254
氣象與作物病害預測	蔡武雄	臺灣地區農業氣象資源應用研討會專刊	307—322
線蟲與其他病原之複合感染	程永雄　杜金池	臺灣省農試所特刊	No. 25 : 61—70
臺灣地區現有作物栽培品種名錄(蔬菜篇)	蕭吉雄　杜金池	臺灣省農試所特刊	No. 26 :
多胚性與砧類雜交育種效率改進之研究柑桔試驗研究成果專題研討會專集	黃阿賢　岳慶照	臺灣省農試所特刊	No. 27 : 28—38

（續表211.）

題　　　　　　目	作　　　　者	出　版　刊　物	卷期及頁數
柑桔營養之診斷與現況	連　深　張淑賢　黃維廷　吳婉麗	臺灣省農試所特刊	No. 27：57—71
水份控制對柑桔炭水化合物含量及花芽形成的影響。柑桔試驗研究成果專題研討會專集	黃阿賢　鄭正勇　林　樸	臺灣省農試所特刊	No. 27：84—92
柚類雜交育種　柑桔試驗研究成果專題研討會專集	林瓊玖	臺灣省農試所特刊	No. 27：39—43
熱療法培育本省無病毒優良柑桔種苗	黃秋雄　徐信次	臺灣省農試所特刊	No. 27：103—111
柑桔立枯病媒介蟲傳播試驗之過去與現況	黃秋雄	臺灣省農試所特刊	No. 27：169—173
柑桔害蟲及蟎類綜合防治	羅幹成　吳子淦	臺灣省農試所特刊	No. 27：179—186
株距對玉米子粒與秣草產量及農藝與子粒充實性狀之影響	呂宗佳　謝光照　盧煌勝　劉孔生　何千里	宜蘭農工學報	1：17—33
內生菌根菌在大豆上的應用	程永雄	高雄區農業推廣簡報	12：20—21
玉米植株及子粒生長性狀之遺傳研究	呂宗佳　邱宏潘　盧煌勝　劉孔生　何千里　謝光照	玉米生理遺傳與育種研討會論文集	P. 29—45
玉米產量及相關生理性狀對栽培密度的反應	王强生　林淑寮　劉大江	玉米生理遺傳與育種研討會論文集	P. 99—118
有害生物綜合管理之理論與應用	何坤耀　洪士程	第2屆病蟲防治技術研討會論文集	
農學與統計　一、農學家與統計工作者	呂秀英（譯）	科學農業	37(5—6)：157—161
農學與統計　二、資料處理	呂秀英　謝瓊玲（譯）	科學農業	37(7—8)：204—209
高粱瘿蠅問題及危害現況	洪士程	科學農業	37(7、8)
農學與統計　三、設計與分析	呂秀英（譯）	科學農業	37(9—10)：250—256
水稻粒重變異與植株氮素濃度、利用效率及產量之關係	張富洲　郭益全　劉大江	中華農學會報（新）	145：32—44
甘藍種子大小對發芽與活力之影響	劉政道	中國園藝	35(4)：261—263
北插天山區土壤之特性化育與分類	陳尊賢　林光清　張仲民	中國農業化學會誌	27(2)：145—155
神澤葉蟎為害桑葉對家蠶繭產量影響之評估	何琦琛　黃勝泉　王世華	中華昆蟲學會刊	9：203—209
南黃薊馬之生殖機制 I 、雌蟲之產卵	王清玲　朱耀沂　羅幹成	中華昆蟲學會刊	9(2)：251—262
臺南地區褐飛蝨之族羣動態及其發生預測之研究	鄭清煥	中華昆蟲學會刊	10(1)

表212. 七十八年國際人士來所參觀訪問

△亞太地區柑桔毒素病訓練講習會外賓十人於元月二十四日下午二時參觀本所無病毒柑桔種苗圃。

△日本大分縣大野地區篤農團體十六人由團長一宮安則率領於二月二十日下午四時參觀本所。

△日籍專家米山寬一博士於二月二十八日上午八時由行政院國軍退除役官兵輔導委員會福壽山農場

人員陪同參觀本所園藝系。

△南非農水部土壤灌溉研究所土壤肥料組組長 A. D. P. Botha 於三月二日上午九時訪問本所。

△日本果樹試驗場盛岡分場土屋七郎於三月三日上午八時參觀本所。

△韓國大邱農會會員一行十五人於三月六日上午十時參觀本所。

△美國密西西比大學種子專家Dr. J. C. Delouche 和 Dr. C. H. Andrews 二位教授於三月二十日下午一時參觀本所。

△亞洲蔬菜研究發展中心丹麥籍學員 Ms. Merete Hansen 於三月二十七日下午一時三十分至四時參觀本所園藝系。

△韓國青年農漁民訪問團一行三十四人於四月一日上午九時三十分至十二時參觀本所洋菇、農機維修及農場管理情形。

△約旦都市暨環境事務部次長奈爾定由外交部亞西司人員陪同於四月三日下午二時三十分至四時三十分參觀本所玉米研究概況及農場管理情形。

△南非植物生物技術研究中心副主任 David I. Ferreira博士夫婦於四月六日～七日訪問觀參本所。

△土地改革訓練所第四十八期正規班中外學員33人於四月二十四日上午10時至11時30分參觀本所。

△泰國內政部宋鵬次長等官員二十一人於四月二十四日上午10時30分參觀訪問本所。

△美國農業部農業研究所作物栽培生理專家 Dr. Darold L. Ketring於五月九日下午參觀本所。

△美國夏威夷農業考察團一行十五人於五月十六日上午九時三十分至十一時三十分參觀本所。

△史瓦濟蘭王國鄉村領袖一行七人於五月十七日下午二時三十分至四時三十分訪問參觀本所。

△美國加州大學 Davis 分校果樹系教授 Dr. Ryugo 於五月十九日上午九時至十二時訪問本所。

△美國全美副州長協會訪華團於五月十九日下午三時三十分來參觀本所。

△韓國江原道農漁民海外考察團一行三十人於六月三十日下午二時至四時參觀本所。

△日本宮城縣迫町農業協同組合專務理事千葉昭秋等一行十六人於七月十四日上午九時參觀本所。

△美國夏威夷大學園藝學教授 Dr. Tadashi Higaki 於七月二十一日下午二時三十分參觀本訪問所。

△西德種苗繁殖專家 Dr. Mac Carthaigh 教授於七月二十五日上午九時參觀訪問本所。

△南非共和國農官 Mr. G. R. Naude 於八月八日上午九時三十分至下午五時參觀訪問本所。

△日本東京農業大學農業拓殖科二十九名學生於八月八日下午三時三十分至四時三十分參觀本所。

△南非農水部執行長 A. T. Heyns 支援處長 H. F. Vanzyl於八月十六日下午三時三十分至五時參觀訪問本所。

△美國夏威夷大學教授 Dr. D. P. Bartholomew 於八月二十八日下午二時至四時參觀訪問本所。

△瓜地馬拉共和國總統席瑞索閣下由行政院李院長等陪同於九月二日下午三時五十分蒞臨本所參觀。

△帛琉共和國農部農業司長 Mr. David K. Idip 於九月十三日參觀本所。

△南非蔬菜及觀賞植物研究所研究員布林克 J. A. Brink 於九月十六日上九時至十一時三十分參觀本所。

△多米尼克共和國總理查爾斯閣下一行四人於九月十八日上午九時至十時參觀本所。

△菲律賓農業推廣輔導人員六人於九月二十五日下午三時由臺中區農業改良場邱課長陪同參觀本所。

△韓國農業人士一行十三人於九月二十九日下午二時參觀本所。

△美國農部 Dr. Val Mezainis 和 Ms. Gloria Tanasky 於九月三十日上午九時至十二時參觀本所。

△墨西哥共和國巴哈加利福尼亞州墨西加利市主席班迪梅斯率團一行二十二人於十月十三日上午十時參觀本所。

△西德農糧部科長 W. Pernau 先生於十月二十四日上午十時三十分至十一時三十分參觀本所。

△韓國農村振興廳人員六名於十月二十四日上午九時參觀本所。

△日本日野町農業委員會一行二十二人於十一月七日上午九時至十時參觀本所。

△日本全國農業協同組合連合會一行十一人於十一月八日上午九時至十一時參觀訪問本所。

△韓國農村振興廳官員一行四人於十一月八日上午十時至十二時參觀訪問本所。

△韓國農村振興廳農村生活指導女性公務人員一行

七人於十一月九日下午二時至四時參觀訪問本所。

△韓國草根大使一行三人於十一月十六日下午一時三十分訪問本所。

△韓國全羅北道農漁業繼承人海外考察團一行三十人於十一月十七日十時三十分至十二時參觀本所。

△亞非農村復興組織會員國農業官員一行六名於十一月二十三日上午九時至十二時參觀訪問本所。

△亞洲蔬菜研究發展中心國外學員五十五人參觀本所。

△美國紐約州立大學校長羅賓斯博士及韓國安城農業大學盧興植博士由嘉義農專人士陪同於十一月二十八日上午十時參觀本所。

△科威特共和國農漁業署副署長拿吉布一行三人於十二月二十一日上午十時四十分訪問本所。

△韓國農村振興廳指導官一行四人於十二月二十一日下午一時三十分參觀本所。

表213. 本所七十八年學術專題演講

日期 月	日期 日	主講人	講題	主辦單位
1.	16	余志儒	赤眼卵蜂冷藏之可行性	園藝系
1.	9	王德男	木瓜耐毒病品種「臺農五號」之選育及試植觀察	應用動物系
1.	9	張喜寧	囊叢枝菌根菌在園藝上之應用	鳳山分所
2.	17	郭鴻展	簡介植物之抗病機制	鳳山分所
2.	14	Dr. Jake M. Widholm	Genetic manipulation of corn and soybean using tissue culture techniques	農藝系
2.	17	Dr. J. Y. Yoon	Problems Confronting Popularization of Heading Chinese Cabbage in the Tropics	園藝系
3.	6	林榮貴	Isaenzyme 在果樹品種鑑定及遺傳分析上之應用	鳳山分所
3.	16	簡錦忠	稻白葉枯病菌生理型之研究	植物病理系
3.	16	彭金騰	洋菇品種改良之研究	植物病理系
3.	28	陳秋男	從系統觀點看害蟲防治	應用動物系
3.	30	沈哲正	電腦基本概論	農藝系
3.	31	Dr. Abel Borhu	南非玉米生產應用農業技術轉移決策輔助系統之初步評估	農業化學系
4.	6	許森淼	蔬菜根浮式之水耕	鳳山分所
4.	7	郭鴻裕	本所土壤調查之未來工作方向	農業化學系
4.	7	邱兆宏	北馬利安那羣島簡介	應用動物系
4.	13	楊一郎	葡萄等果樹之類病毒（Viroid）之生物檢定	植物病理系
4.	13	廖英明	金針菇之栽培與育種	植物病理系
5.	5	周根清	檬果葉蟬之天敵	應用動物系
5.	8	張賢明	泥岩地區百喜草根系調查	鳳山分所
5.	11	吳寬澤	木耳品種改良	植物病理系
5.	11	宋詳麗	乾御老人茶之篩機與醱酵槽（Mini jar Fermenters）防污之設計	植物病理系
5.	25	吳瑞	Analysis of gene in transgenic rice plants	農藝系
6.	1	徐振國	臺灣政治發展	人事室

（續表213.）

日期		主講人	講題	主辦單位
月	日			
6.	5	李錫山	番茄斑潛蠅生態及其防治	鳳山分所
6.	15	陳鴻芳	馬來西亞國家種子試驗室之管理	園藝系
6.	15	鄧汀欽	作物病毒檢定試劑之開發與應用	植物病理系
6.	15	黃秋雄	矮南瓜黃化嵌紋病毒分離株之純化、血清學及其生物特性之研究	植物病理系
7.	10	林登達	西番蓮屬種間雜交及抗毒素病育種	鳳山分所
7.	13	段中漢	枇杷白紋羽病之發生與防治	植物病理系
7.	13	羅朝村	S-H 混合物與病害防治	植物病理系
7.	17	Dr. R. Mau	Tomato spotted wilt Vivus in Hawaii	鳳山分所
7.	17	Dr. D. Gonsalves	Cross protection of papaya in Thailand and Hawaii	鳳山分所
7.	21	Dr. T. Higaki	夏威夷的火鶴花	園藝系
7.	25	Dr. M. Carthajgh	盆植育苗之介質管理	園藝系
7.	27	蔡東纂	臺灣線蟲病害之發生概況及其診斷	植物病理系
8.	7	曾紹均	洋葱品種改良及今後展望	鳳山分所
8.	17	張義璋	應用堆肥防治植物的土壤病害	植物病理系
8.	17	蔡阿揮	禾穀類作物根瘤線病之研究	植物病理系
9.	4	呂鳳鳴	蔬田薊馬之綜合防治	鳳山分所
9.	8	林宗賢	芒果開花與着果	鳳山分所
9.	14	柯文雄	微生物世界之有趣現象	植物病理系
9.	20	王博仁	美國植物組織培養在種苗事業上之實際應用	園藝系
9.	21	許秀惠	本省茄科細菌性斑點病菌之特性	植物病理系
9.	21	蔡淑珍	蟲生眞菌防治害蟲之影響因子	植物病理系
10.	2	林正忠	空氣汚染與園藝作物	鳳山分所
10.	12	蔡武雄	本省稻熱病發生預測概況	植物病理系
10.	12	張淸安	本省百香果毒素病及其防治現況	植物病理系
10.	17	蕭定賓	遺傳工程在蟲害防治上之發展	應用動物系
11.	9	許仁宏	桃樹地上部對硼的吸收運轉	鳳山分所
11.	9	劉政道	種子活力與改進品質之研究	鳳山分所
11.	23	謝麗娟	育苗介質對籍苗立枯病發生之影響	植物病理系
11.	23	謝廷芳	白絹病菌有性世代之誘發與菌株間形態上之比較	植物病理系
11.	24	鈴木芳夫	談水耕養液之組成	鳳山分所
12.	4	王武彰	加工番石榴壁枝方法之研究	鳳山分所
12.	27	黃貞生	參加美國農藝學會的觀感	農藝系

表214. 七十八年農業技術應用研討會

日期 月	日期 日	會議名稱	研討內容	主辦單位
2. | 2.	23 24	第二屆設施園藝研討會	1.設施環境之控制與管理 2.設施資材之開發與利用 3.養液栽培技術 4.實用設施栽培技術 5.發展方向與培育方針	農委會、臺大、興大、農林廳、農試所
3.	2	七十八年蔬果殘毒快速檢驗工作研討會	1.如何連鎖產地與銷售市場之蔬果殘毒檢驗工作 2.複檢問題樣品作業方式之討論 3.檢定站管理及檢驗人員訓練制度之建立 4.精緻蔬果品牌安全分級制度之擬定 5.代辦檢驗用藥品生產費用等	農委會、農林廳、中華民國超級市場協會、各改良場及鄉鎮農會、農試所等
5. | 5.	9 10	植物營養診斷應用研習會	1.檢討各種作物之營養診斷試驗依據、診斷基準、肥培推薦方法及預期效果 2.研習農試所初擬之營養診斷系統	中華民國土壤肥料學會、農試所
5. | 5.	17 18	第一屆蟎蜱學研討會	1.蟎蜱種類及其與人類之關係 2.葉蟎之生態習性及防治策略 3.以煙蟲之寄生蟎為例，引述昆蟲之蟎類天敵 4.草莓二點葉蟎綜合防治之研究 5.柑桔葉蟎之綜合防治 6.家蠅巨螯蟎之生物學研究 7.根蟎之生物特性抗藥性及防治對策 8.捕植蟎—現代瞭解在葉蟎防治之利用及其他葉蟎天敵簡介	中華昆蟲學會、農林廳、農試所
11. | 12.	28 2	國際園藝作物產期調節研討會	1.介紹各國果樹休眠生理、開花機制、球根作物誘花處理 2.臺灣在園藝作物上運用產期調節技術之貢獻 3.如何推廣園藝作物產期調節至其他地區，以提高農民收益	亞太糧食肥料技術中心及農試所等

農場經營與管理

田間規劃與管理　本所農場面積126.334ha 經歷年來之規劃，已完成68.16ha 之田區管理，並配置必要之灌排水溝與農路。各系試驗用地面積：農藝系10.58ha、園藝系21.09ha、農化系 3.74ha、應動系3.21ha、植病系2.8ha、農機系0.68ha，共計42.1ha，其他土地由農場管理室經營。

人力管理　本所現有乙種技工82人，除例行責任編組外，並實施機動作業調配，在例行編組中直接支援者37人，其中農藝系13人、園藝系13人、植病系 4 人、應動系 5 人、農化系 2 人。辦理農場公共業務者 9 人，其中農機作業班 5 人，農具保養及農路清理 1 人、巡視農場邊界 1 人、庶務 1 人、短工調配監工 1 人。試驗田共同作業操作、農場田區整理及一般栽培作業36人，此外總實際需要全年僱用臨時短工17,296工。

物料及農機管理　本所現計有曳引機 8 台、耕耘機 5 台、挖鏟兩用機 1 台、插秧機 3 台、水稻聯合收割機 4 台、大型動力噴霧機 4 台、稻穀乾燥機 4 台、玉米脫粒機 1 台、玉米乾燥機 4 台、抽水機 3 台、噴灌設備 1 套、拖車 2 台、搬運車 4 台及各種作業農具10餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間需要作有效之支援。

本年度各單位共使用各種肥料 154,360kg，均由農場管理室統一管理。

生產管理　本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產，主要作物生產情形計水稻一期作5.1ha，產量 35,277kg ，二期作 8.06ha ，產量35,490kg；78／79 年期甘蔗面積 8.1ha，產量522,340kg；香蕉面積5.4ha，產量9,320kg。

良種繁殖　設置臺農67號水稻原原種田 0.5ha，生產原原種種子供應各縣市政府設置原種田，另設置臺農 1 號玉米親本種子繁殖圃 22.3ha 供應種苗場。

嘉義農業試驗分所農場經營管理

田間配置及管理　本分所供試驗用田區計 53.77公頃，分別是水源地旱田及果園17.3公頃，分所內水田1.4公頃，果園18公頃；溪口農場 16.9公頃及柑桔網室0.17公頃。本年各系使用面積為農藝系35公頃，分別從事水稻、甘藷育種試驗及作業生產；園藝系18公頃，分別是品種保存及鳳梨、荔枝、芒果等果樹育種用；植物保護系 0.8公頃，進行各項作物病蟲害試驗。

人力管理　現有技工50名，編組於農藝系23名，園藝系22名，植保系 5 名，此外僱用臨時短工每月約35人，分別是農藝系13人，園藝系臨時工20人，植保系 2 人，彌補技工人力不足。

物料及農機管理　現有機械設備計有曳引機 6 台，耕耘機 6 台，中耕機 5 台，插秧機 4 台，水稻聯合收割機 2 台（1 台老舊），動力噴藥車 2 輛，田間搬運車 4 輛，自走式割草機 5 台，小型挖土機 1 輛，枝條碎枝機 1 台，背負式割草機 8 台，微粒動力噴霧機 2 台及其他零星作業小農具，由各系放置使用地點，專人負責保管維護，隨時配合作業需要，有效運用。

生產管理　除從事各項研究材料培育外，其餘土地均依適作及輪作需要從事水稻、甘藷、鳳梨等作物生產，全年生產稻谷48,030公斤，甘藷簽16,400公斤，種薯14,400公斤及鳳梨果實，全年作業收入為九十五餘萬元，編列歲入預算，妥善運作，達成農場管理目標。

鳳山熱帶園藝試驗分所農場經營管理

田間配置及管理　本分所各系土地利用情形如下：

熱帶果樹系：荔枝、龍眼5.7公頃、蓮霧1.5公頃、木瓜0.7公頃、楊桃、番石榴 2 公頃、芒果2.5公頃、葡萄0.5公頃、百香果 1 公頃、鳳梨1.2公頃、棗子0.2公頃、網室 2 棟。

蔬菜系：蘿蔔0.2公頃、青花菜、花菜0.2公頃、大蒜、洋蔥 0.5公頃、甘藍、白菜 1 公頃、西瓜、南瓜0.05公頃、菜豆0.1公頃、其他0.2公頃、水耕、網室 3 棟、花房 1 棟。

植物保護系：病蟲害生態研究 0.5公頃、網室 2 棟。

經營利用系：坡地水土保持示範農場設置 3.5公頃、坡地鳳梨園水土保持試驗 0.1公頃、坡地荔枝、楊桃水土保持試驗 0.2公頃、百喜草條栽試驗 0.1公頃、芒果試區0.5公頃、其他0.5 公頃。加工

實驗室1棟、農機室1棟。

人力管理 現有技工57名，配屬於熱帶果樹系19名、蔬菜系10名、植物保護系5名、經營利用系8名，其餘15名由總務課作業調配。

物料及農機管理 本分所計有曳引機4台、耕耘機3台、中耕施肥機1台、洋葱移植機2台、甘藍移植機1台、洋葱綜合收穫機1台，由農機室負責保管維護。農用搬運車6台、動力噴藥車7台，由各系負責維護，配合田間作業需要有效使用。本年度使用肥料均由總務課集中管理。

生產管理 本分所田區主要作爲各系從事各項試驗研究使用，其餘依輪作需要種植田菁或翻耕等作業。

關西柑桔工作站農場經營管理

關西試驗農場 柑桔矮化栽培試驗區1.3116ha，稻田轉作試驗區 1.836ha，建築用地 0.296ha，其他0.272ha，合計3.7163ha。

寶山試驗農場 分柑桔栽培試驗區 2.4ha，柑桔病蟲害試驗區 1 ha，柑桔育種試驗區 1.2ha，柑桔水土區1.4ha，育苗區0.73ha，建地 0.81ha，坡地造林保育區 2.0693ha，其他0.489ha（池塘、農路等），合計10.1793ha。

農場管理設備 現有小型挖土機1台、小型曳引機1台、刈草機2台、噴藥機2台、噴藥車2台、搬運車3台、施肥深耕機1台、採果機1台。

人力管理 技工4人，1人協助辦理事務、會計、出納等工作，3人協助柑桔試驗農場管理及試驗工作，並視實際需要僱用臨時短工。

行 政 部 門

一、行政院國家科學委員會七十八年度補助研究計畫

研究題目	執行人	級別	種類	備考
小菜蛾抗藥性之研究	鄭　尤	甲種	生物	
胡瓜品種間同功異構酶的變異性及其在育種上的應用	蕭吉雄	甲種	生物	
水稻褐飛蝨卵寄生蜂研究	陳炳輝	甲種	生物	
植物穩定性之預測模式1.共點性之動態研究	呂秀英	甲種	生物	
不同類型豌豆莢果發育特性之研究	曹幸之	甲種	生物	
廢五金中重金屬對土壤污染及作物毒性之研究	林茂盛	甲種	生物	
木瓜種間雜交及輪點毒素病抗病基因轉移之研究(二)	王德男	甲種	生物	
東部含蛇紋石土壤之化學性與植物營養研究（第一年）	連　深	甲種	生物	
玉米紋枯病生態及防治之研究	張義璋	甲種	生物	
內生菌根菌對園藝作物根部健康及生長促進效果之探討	程永雄	甲種	生物	
Physiological effects of sllver thiosulfate. (amincoxy) acetic acid, and malonate pulse tre.	林瑞松	甲種	生物	
Puritication, serology and properties of five zucchini yellow mosaic virus isolates.	黃秋雄	甲種	生物	
Puritication, characterigation, and immunological analysis of nuclear inclusions induced by bean yellow mosaic and clover yellow vein potyviruses.	張清安	甲種	生物	
外銷加工用山藥品種千里達之生產能力與品質分析研究	劉新裕	甲種	生物	
低海拔高品質梨之雜交育種	徐信次	甲種	生物	
臺灣荔枝育種初報	顏昌瑞	甲種	生物	
條背土蝗之蛹類天敵及其利用評估研究	羅幹成	甲種	生物	
臺灣閉翅藍蜂與嗯鑰蜂亞科之分類	周樑鎰	甲種	生物	
玉米銹病流行學研究	蔡武雄	甲種	生物	
玉米未成熟胚培養癒合組織的誘導及植株再生之研究（Ⅱ）	蔡新聲	甲種	生物	
理想玉米族羣之鑑別與利用	盧煌勝	甲種	生物	
褐飛蝨長距離遷移之偵測及其發生預測之研究—南部地區	鄭清煥	甲種	生物	
柑桔立枯病與柑桔疫病複合感染之相互影響（Ⅱ）	安寶貞	甲種	生物	
大蒜多倍體之誘導及其在品種改良之應用	林昭雄	甲種	生物	
低海拔桃品種改良初報	溫英杰	乙種	生物	
絲瓜種間雜交育種	楊偉正	乙種	生物	
夾持式落花生收穫機之研製(1)	蔡致榮	乙種	生物	
螺旋式落花生脫莢裝置性能之探討與脫莢物性分析	陸龍虎	乙種	生物	
拉拉山自然保護區之土壤	林光清	乙種	生物	
水分與溶質輸送耦合模式探討污泥重金屬在土壤中移動之適用性研究	陳琦玲	乙種	生物	
ICMS昆蟲標本館管理系統	方尚仁	乙種	生物	

研究題目	執行人	級別	種類	備考
蟲生真菌之調查及綠殭菌感染斜紋夜盜之生理學與病原學	蔡淑珍	乙種	生物	
Toxicity of Organopnosphorus Insecticides to Diazinon-Reversely-selected, Pest'cide-Pressure- Relaxed and Field Resistant Strains of Bulb Mite, *Rhizoglyphus robini* (Acari: Acaridae)	陳政雄	乙種	生物	
新侵入臺灣之非洲菊斑潛蠅	林鳳琪	乙種	生物	
秈稻細胞質雄不稔系之育成與其組合力之檢定	曾東海	乙種	生物	
大粒型×小粒型落花生F_2族羣之遺傳率與性狀相關研究	曹文隆	乙種	生物	
期作對青割玉米生長與收穫適期之影響	謝光照	乙種	生物	
薑花組織培養之大量繁殖	許家言	乙種	生物	
不同粒重水稻品種葉片形態與生理性狀差異性比較	魏夢麗	乙種	生物	
培養基內氨態氮與硝酸態氮比率及酸鹼度對水稻花藥培養之效果	葉常青	乙種	生物	
嘉義地區楊桃花蕾捲葉蛾之生活史與生態	何坤耀	乙種	生物	
氰氮化鈣防治豌豆萎凋病之有效作用機制探討	羅朝村	乙種	生物	
殺卵劑對柑桔葉蟎卵毒效之比較	吳子淦	乙種	生物	
柑橘木蝨之生物防治—亮腹釉小蜂之引進繁殖與釋放試驗	錢景秦	乙種	生物	
氣象因子對水稻期作性與地區性產量差異之影響	蔡金川	乙種	生物	
大豆不同季節交互選拔效能之探討	林順福	乙種	生物	
五種瓜類病毒在本省甜瓜及西瓜之發生與分佈	張有明	乙種	生物	
氮肥對百香果生長發育之影響與葉片礦物元素含量之週年變化	張哲瑋	乙種	生物	
水稻品種間胚殘存率之差異性及其影響因素之探討	趙政男	乙種	生物	
藥劑處理對加工番石榴產期調節之研究	王武彰	乙種	生物	
蔥薊馬 Thrips tabaci lindeman 之活動性與密度估計方法之初探	呂鳳鳴	乙種	生物	

二、七十八年國外進修考察及出席國際會議人員

職別	姓名	出國事由	前往國家	出國期間
分所長	程永雄	主要經濟作物因連作所引起減產之問題	韓國	78. 8.13～78. 8.19
分所長	沈再發	研習設施園藝栽培技術	日本	78. 6. 3～78. 6.16
研究員兼主任	廖慶樑	參加雙十國慶中華民國友好訪問團訪問琉球	琉球	78.10. 9～78.10.12
研究員兼主任	羅幹成	參加國際農作物害蟲生物防治會議	日本	78.10. 2～78.10.10
研究員	鄭允	參加「室內外農藥藥效比較差異研討會」及「世界農業蛞蝓、蝸牛問題研討會」	英國	78. 4. 2～78. 4. 4

職別	姓名	出國事由	前往國家	出國期間
研究員	蔡新聲	1.參加第七屆國際蘆筍學術研討會	義大利	78. 6.18～78. 6.27
		2.參加「國際熱帶及亞熱帶果樹及作物栽培研討會」	南非共和國	78.11. 3～78.11.17
副研究員兼系主任	陳敏祥	國科會第二十七屆出國研究進修	日本	78. 8.12～78.11.11
副研究員	陳加忠	參加美國農業工程學會1989年冬季國際學術研討會	美國	78.12.10～78.12.17
副研究員	許仁宏	赴美國康乃爾大學進修博士學位	美國	74. 8.23～78. 8.15
副研究員	王惠亮	赴美國康乃爾大學進修博士學位	美國	75. 6.25～79. 8.24
副研究員	張淑賢	攻讀「果樹無機營養生理與葉片診斷分析」博士學位	美國	75. 9. 7～78.12.29
助理研究員	鄧汀欽	研習柑桔及瓜類毒素病	日本	78. 3.15～78. 4.13
助理研究員	胡敏夫	研習日本山葵栽培管理及加工產銷	日本	78. 5. 1～78. 5.12
助理研究員	宋細福	研習香菇栽培與烘乾技術	日本	78. 5.22～78. 6. 8
助理研究員	張愛華	研習土壤速測與葉片分析診斷技術	美國	78. 5.15～78. 6.12
助理研究員	王昭月	研習設施園藝栽培技術	日本	78. 6. 3～78. 6.16
助理研究員	溫英杰	攻讀「無性繁殖作物種源保存及管理技術」博士學位	美國	78.12.27起三十個月
助理研究員	黃禮棟	攻讀「園藝作物收穫機械設計」博士學位	美國	78. 9.12起三十個月
助理研究員	王強生	攻讀「作物抗殺草劑生理及利用生物技術提高作物對殺草劑之抗性」博士學位	美國	78. 7.21起（暫定一年）
助理研究員	郭益全	攻讀「稻米遺傳育種」博士學位	美國	77.12.27起三十個月
助理研究員	陳健忠	攻讀「害蟲綜合防治」博士學位	美國	74.12.29～78. 8.30
助理研究員	歐錫坤	攻讀「果樹育種學」博士學位	美國	75. 8.29～79. 1.10
助理研究員	劉邦基	攻讀「柑桔育種學」博士學位	美國	75.12.17～79. 6.16
助理研究員	顏昌瑞	赴南美國家考察「熱帶果樹」	南美	78. 9. 7～78. 9.27
助理	魏趨開	接受「種源保存及種源庫管理」訓練	菲律賓	77.12.31～78. 7. 1

三、七十八年派駐海外國家服務人員

職別	姓名	擔任事務	駐在國家	出國期間
副研究員	邱善美	農委會借調擔任派駐帛琉農技團團長	帛琉共和國	76.12.24～79.12.23
助理研究員	向為民	農委會借調配合史瓦濟蘭農技團進行恩瓜庇西灌溉區土壤調查工作	史瓦濟蘭	78. 8.22～78.11.21
助理	陳志昇	農委會借調擔任派駐馬拉威農技團農機技師	馬拉威	76. 8.19～78. 8.21

四、學　術　褒　獎

（一）本所鳳山熱帶園藝試驗分所分所長沈再發及王德男、王惠亮先生等三人研究「木瓜輪點毒素病防治對策研究及推廣」，以木瓜臺農五號耐病品種防治輪點毒素病之發生，增加生產，降低成本，獲選爲全國傑出應用科學技術人才。

（二）本所技士陳盈佑先生參加七十八年度，全國農業視聽教材競賽，以「園藝設施養液栽培——浮根式水耕」作品榮獲教學幻燈片組導獎。

五、經　費　收　支

（一）本所暨各分所七十八年度公務預算及收支對照表　（單位：新臺幣元）

科目	年度預算數	年度實支數	歲出保留數	結餘
一般行政	48,677,000	46,991,401	465,000	1,220,599
農藝作物改良試驗	46,145,000	43,850,280	—	2,294,720
園藝作物改良試驗	55,506,000	51,653,520	121,700	3,730,780
農場經營與改良繁殖	14,812,000	12,971,011	267,000	1,573,939
農業化學試驗	22,944,000	20,572,078	—	2,371,922
植物保護研究試驗	42,921,000	39,917,900	—	3,003,100
農業機械改良試驗	12,177,000	10,471,498	144,000	1,561,502
農業技術服務	1,966,000	1,444,261	—	521,739
建築及設備	15,027,000	10,639,506	3,259,796	1,127,698
關西工作站遷建	1,340,000	250,000	1,081,600	8,400
合計	261,515,000	238,761,455	5,339,096	17,414,449

（二）本所暨各分所七十八年度委託試驗補助款收支對照表　（單位：新臺幣元）

機關	年度預算數	年度實支數	結餘
本所	9,363,846	7,440,557	1,923,289
嘉義分所	2,078,500	713,785	1,364,715
鳳山分所	5,022,841	3,734,311	1,288,530
合計	16,465,187	11,888,653	4,576,534

（三）本所暨各分所七十八年度接受外援試驗經費收支表　（單位：新臺幣元）

補助機關	補助金額	支出金額	結餘
行政院農業委員會	78,121,800	67,754,871	10,366,929
國家科學委員會	8,221,100	3,696,272	4,524,828
合計	86,342,900	71,451,143	14,891,757

六、增 購 儀 器 設 備

本所爲充實研究設備、配合研究人員加强試驗研究工作，七十八年除運用農業研究發展基金及省府預算外，並在行政院國家科學委員會補助計畫經費內添購儀器設備，茲將一年來所購儀器列如下表：

名稱	單位	數量	單價（元）	名稱	單位	數量	單價（元）
恒溫培養箱	台	1	102,000.00	感應耦合體分光儀	部	1	3,045,065.00
自動取樣品	台	1	131,000.00	農藥殘毒快速自動分析儀	台	1	690,000.00
行星式球磨	組	1	294,389.00	自動填包裝機	台	1	175,000.00
種子活力測定儀	台	1	311,275.00	氣體混合流量計	組	1	355,000.00
自動分液分析儀	台	1	349,506.00	近紅外線反射分光儀	台	1	770,000.00
臭氧產生器	台	1	609,000.00	恒溫室動力酵素分析系統	台	1	420,000.00
高性能分光比色計	套	1	393,000.00	氣相層析儀	台	1	432,730.00
卡式結合台	套	1	240,000.00	香菇品種檢定及木屑製包	台	1	1,435,000.00
冷卻離心機	台	1	252,000.00	自動高壓殺菌釜	台	1	110,000.00
離子色層分析儀	組	1	737,872.00				

七、本所行政主管及研究技術人員

(一) 總　所

行政主管

所　　長　杜金池　　　　會計室主任　郭明煌
秘　　書　范明仁　　　　人事室主任　林春忠
總務室主任　盧石吉　　　　人事室副主任　褚銘雄

農藝系

主任	盧煌勝	玉米育種	助理研究員	胡敏夫	纖維、藥作研究
研究員	劉大江	作物生理	助理	渎匡時	農業氣象
研究員	蔡新聲	組織培養	助理	陳正昌	水稻栽培
研究員	劉新裕	特作藥作研究	助理	徐原田	藥用作物
副研究員	邱善美	特作藥作研究	助理	何千里	玉米育種
副研究員	呂秀英	試驗統計	助理	楊金興	花生育種
助理研究員	曾東海	水稻育種	助理	魏夢麗	作物生理
助理研究員	詹國連	大豆育種	助理	張富洲	國際種子交換
助理研究員	郭益全	作物遺傳	助理	許家言	組織培養
助理研究員	張德梅	作物遺傳	助理	魏趨開	大豆育種
助理研究員	曹文隆	花生育種	助理	葉常青	組織培養
助理研究員	陳治官	水稻育種	助理	林順福	大豆育種
助理研究員	王强生	作物生理	助理	陳彥雄	水稻育種
助理研究員	蔡金川	生理遺傳	助理	王昭月	藥用作物
助理研究員	謝光照	玉米育種	助理	呂椿棠	試驗統計

園 藝 系

主任	蕭吉雄	蔬菜育種	助理研究員	楊偉正	蔬菜育種
研究員	曹幸之	馬鈴薯及豌豆育種	助理研究員	歐錫坤	常綠果樹及葡萄栽培
副研究員	施昭彰	果樹生理落葉果樹育種	助理研究員	王為一	葡萄育種
副研究員	林瑞松	花卉育種及栽培	助理研究員	黃肇家	園產品處理
助理研究員	劉邦基	柑桔、獼猴桃栽培與生理	助理研究員	溫英杰	桃、柿育種
			助理研究員	張有明	蔬菜育種及種源保存
助理研究員	葉錦耀	柑桔育種	助理	莊耿彰	果樹育種
助理研究員	凌千里	花卉改良	助理	許憲展	花卉改良

農業化學系

主任	連 深	植物營養	助理研究員	王鐘和	植物營養
研究員	李蘭香	化學分析	助理	張愛華	化學分析
研究員	林國銘	土壤微生物	助理	譚增偉	土壤肥力
副研究員	林茂盛	農業環境保護	助理	吳復國	土壤肥力
副研究員	劉慧瑛	農產化學	助理	張瑞明	農業環境保護
副研究員	張淑賢	植物營養	助理	陳琦玲	農業環境保護
助理研究員	林俊鴻	土壤物理	助理	黃維廷	植物營養
助理研究員	向為民	土壤物理	助理	吳啓東	農產化學
助理研究員	林禮輝	農產化學	助理	朱戩真	土壤化學
助理研究員	簡宣裕	土壤微生物	助理	林光清	放射性同位素
助理研究員	郭鴻裕	土壤化學	助理	李艷琪	化學分析
助理研究員	張庚鵬	放射性同位素			

植物病理系

主任	蔡財旺	蔬菜病毒病害	助理研究員	鄧汀欽	雜糧病毒病害
研究員	簡錦忠	稻作病害	助理研究員	吳寬澤	食用菌栽培
研究員	蔡武雄	稻作、雜糧病害	助理研究員	羅朝村	蔬菜真菌病害
副研究員	楊一郎	雜糧、果樹病毒病害	助理	許秀惠	細菌病害
副研究員	黃秋雄	蔬菜、果樹病毒病害	助理	謝麗娟	稻作病害
副研究員	彭金騰	食用菇類育種保存供應	助理	蔡阿輝	線蟲病害
副研究員	張義璋	稻作病害	助理	段中漢	果樹病害
副研究員	張清安	蔬菜病毒病害	助理	蔡淑珍	線蟲病害
助理研究員	宋細福	食用菇類栽培	助理	謝廷芳	果樹病害
助理研究員	廖英明	食用菌類病害栽培	助理	王貴美	蔬菜病害

應用動物系

主任	羅幹成	害蟲害蟎研究	助理研究員	錢景秦	生物防治
研究員	鄭 允	昆蟲生理、農藥研究	助理研究員	陳健忠	害蟲研究
副研究員	王清玲	害蟲防治	助理研究員	陳政雄	害蟲防治
副研究員	周樑鎰	昆蟲分類	助理研究員	李文台	害蟲研究
副研究員	何琦琛	害蟎研究	助理研究員	周樹清	昆蟲分類
副研究員	陳炳輝	抗蟲育種及倉蟲研究	助理研究員	林 櫨	倉庫害蟲防治

助理研究員	吳子淦	害蟲防治	助　理	方尙仁	昆蟲分類
助　理	邱紀松	農藥研究	助　理	姚美吉	倉庫害蟲防治
助　理	高靜華	農藥研究	助　理	林鳳琪	害蟲防治
助　理	余志儒	生物防治			

農業機械系

主　任	梁連勝	雜糧機械	助　理	張文化	園藝特作機械
研究員	顏欽榮	園藝特作機械	助　理	蔡致榮	雜糧機械
副研究員	陳加忠	農作物收穫後處理機械	助　理	陸龍虎	雜糧機械
助理研究員	黃禮棟	園藝特作機械	助　理	顏秀榮	雜糧機械
助理研究員	賴建洲	園藝特作機械	技　士	譚奇才	洋菇栽培機械
助　理	周廷弘	雜糧機械	技　士	曹之祖	園藝特作機械

技術服務室

主　任	廖慶樑	農業技術服務	助　理	王俊雄	農業專業訓練
技　士	陳盈佑	視聽媒體傳播	助　理	林萬吉	參觀接待問題解答
課　員	鄭慕寧	圖書管理及交換	書　記	陳榮華	加强農建計畫列管

農場管理室

主　任	賴吉雄	農場經營管理	助　理	陳邦華	甘蔗栽培
助理研究員	鄭憲斌	果樹栽培	助　理	江正享	玉米試驗及技工管理
助　理	楊清祥	水稻栽培	助　理	蔡安崇	留守臺南農場
助　理	陳志昇	農業機械使用養護			

關西工作站

副研究員	藍　調	柑桔栽培管理．

（二）嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	程永雄	會計主任	張照芳
總務課長	張文茂	人事管理員	洪啓彰

農藝系

主　任	陳一心	水稻育種	助理研究員	林金鐵	農　機
副研究員	廖嘉信	甘藷育種	助　理	賴永昌	甘藷育種
助理研究員	楊遜謙	水稻育種	助　理	李忠田	農場管理
助理研究員	陳隆澤	稻熱病檢定	助　理	賴昭蓉	甘藷栽培
助理研究員	趙政男	水稻育種及栽培	助　理	羅淑芳	水稻栽培

園藝系

主　任	徐信次	熱帶及亞熱帶果樹種源研究	助理研究員	黃阿賢	柑桔試驗
			助理研究員	張清勤	鳳梨改良
副研究員	林瓊玖	柑桔改良	助理研究員	鍾志明	果樹改良
副研究員	顏昌瑞	果樹改良	助　理	利幸貞	香蕉鳳梨蓮霧試驗

助　　理　嚴新富　果樹管理　　助　　理　黃淵輝　果品加工
助　　理　張哲瑋　果樹管理

植　保　系

主　　任　鄭清煥　水稻雜糧害蟲　　助　　理　王麗媛　雜糧作物病害
副研究員　安寶貞　果樹病害　　助　　理　洪士程　糧食作物害蟲
助理研究員　何坤耀　果樹害蟲

（三）鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

分所長　沈再發　　會計主任　胡見火
研究員　李錫山　　人事管理員　陳家和
總務課長　韓文珍

熱帶果樹系

主　　任　陳敏祥　果樹育種　　助理研究員　林瑩達　百香果育種
副研究員　王德男　木瓜育種　　助　　理　王武彰　果樹育種
副研究員　許仁宏　果樹生理　　助　　理　林榮貴　鳳梨育種
助理研究員　鄧永興　果樹育種　　助　　理　張麗華　果樹栽培

蔬　菜　系

主　　任　林昭雄　蔬菜育種　　助　　理　邱金春　繁殖
助理研究員　曾紹均　洋蔥、大蒜育種　　助　　理　徐森彥　蔬菜生理
助　　理　許淼淼　栽培生理　　助　　理　林純瑛　蔬菜育種

植物保護系

主　　任　林正忠　病害研究　　助　　理　簡和順　病害試驗
副研究員　王惠亮　病害試驗　　助　　理　呂鳳鳴　蟲害試驗
助理研究員　溫宏治　蟲害研究

經營利用系

主　　任　劉政道　蔬菜栽培與經營　　助理研究員　張賢明　水土保持試驗
助理研究員　李聯欽　農業機械改良　　助　　理　黃本田　加工試驗
助理研究員　鄭慶生　水土保持試驗　　助　　理　王子慶　加工試驗